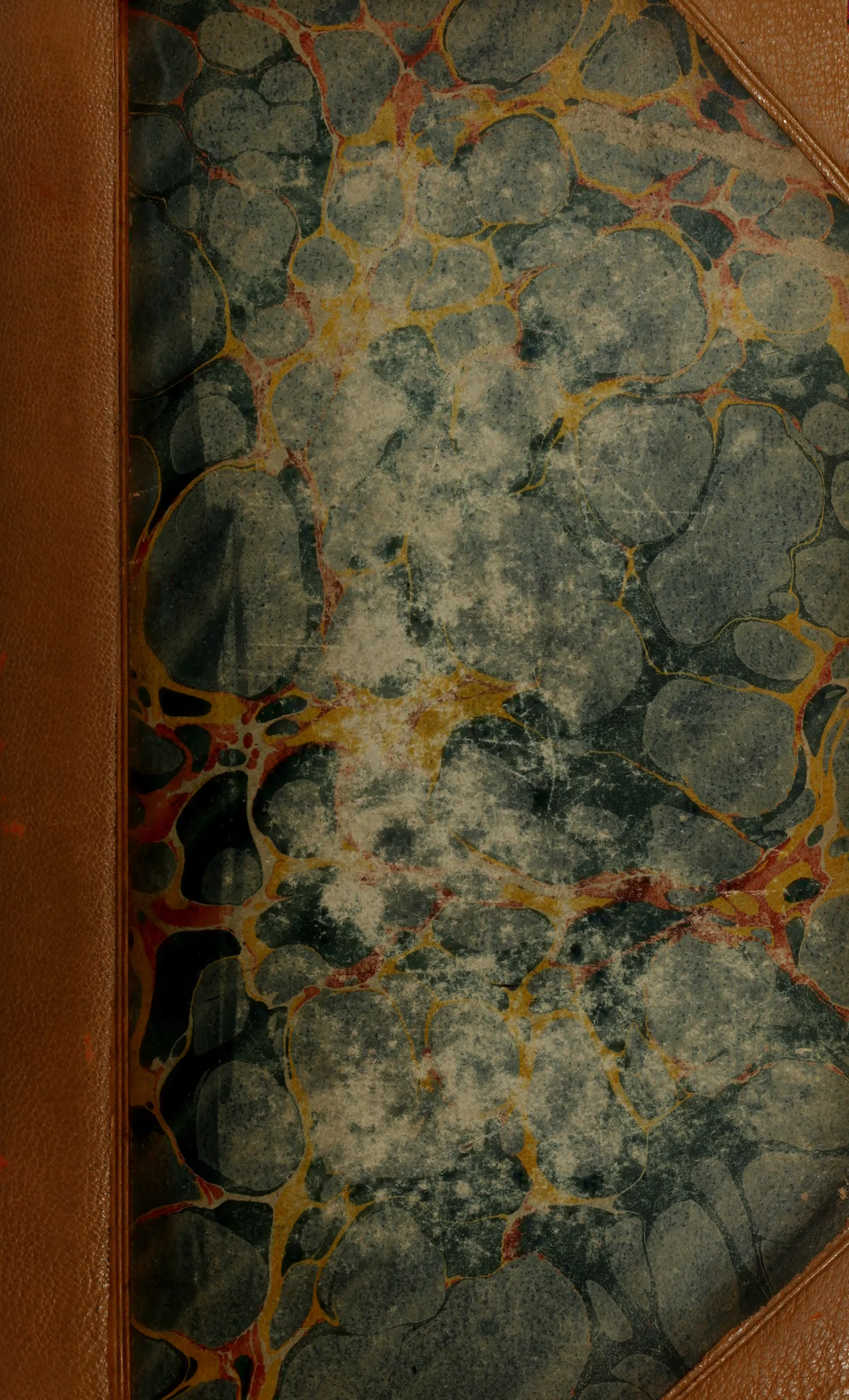


ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

SECONDE SÉRIE.

TOME XIV.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,
RUE GARANCIÈRE, N. 5.

ANNALES



DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN.

Seconde Série.

TOME QUATORZIÈME. — BOTANIQUE.

PARIS.

FORTIN, MASSON & Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 1.

1840.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

SUR *un genre nouveau de l'ordre des* Pyrenomycetes,

J. B. H. J. DESMAZIÈRES.

Depuis que les études microscopiques sont venues répandre une vive et nouvelle lumière sur l'organisation des plantes Cryptogames, un grand nombre de genres appartenant à cette classe d'êtres, ont éprouvé des modifications importantes, soit dans les caractères qu'on leur attribuait, soit dans les espèces que l'on y avait abusivement introduites. Au milieu de ces heureux bouleversemens d'une nomenclature basée sur des observations vagues et incertaines, le genre *Sphæria*, vaste gouffre où l'on a entassé les espèces les plus incohérentes, attend encore une révision complète, désirée par tous les mycétologues qui placent au premier rang des caractères, ceux fournis par les organes de la reproduction. Beaucoup de Sphéries, en effet, sont dépourvues de thèques, et la conformation de la sporidie est tellement variable dans ce groupe, qu'elle peut offrir de bonnes distinctions génériques, d'autant plus utiles qu'elles rendraient moins difficile l'étude d'un genre où l'on compte aujourd'hui plus de mille espèces.

Nous ne croyons pas, toutefois, que le remaniement général du genre *Sphæria* puisse être entrepris avec succès par un seul cryptogamiste, parce qu'il faudrait non-seulement qu'il possédât toutes les espèces connues, mais encore parce qu'il serait indis-

pensable que ces espèces fussent dans un état de développement qui permît d'y observer les organes générateurs parvenus à leur maturité, condition nécessaire pour en constater les formes et les dimensions relatives avec quelque précision. Mais si ce travail considérable et hérissé de grandes difficultés ne peut être le résultat des veilles d'un seul observateur, on peut au moins espérer de le voir se compléter peu-à-peu par la réunion des recherches particulières entreprises par les savans qui reconnaissent l'utilité du microscope et savent se servir de cet instrument dans l'étude du genre qui nous occupe. C'est ainsi que, dans ces derniers temps, on a créé au dépens des *Sphæria,* les genres *Sarcothecium, Diplodia, Discosia,* etc., genres que nous croyons devoir être adoptés, et auxquels viendront se joindre plusieurs autres, non-seulement par l'examen approfondi des espèces anciennement connues, mais encore par celui des espèces nouvelles ou à découvrir, que l'on ne se contente plus, comme autrefois, de décrire et distinguer en saisissant seulement leurs caractères extérieurs.

Croyant utile à la science de signaler à notre tour, une Sphérie illégitime mentionnée par le savant auteur de l'*Elenchus fungorum,* nous créons le genre *Dilophospora,* pour la *Sphæria Alopecuri* que nous avons eu occasion d'étudier sur un grand nombre d'échantillons récoltés pour la vingt-deuxième livraison de notre collection cryptogamique. Voici ses caractères :

DILOPHOSPORA Nob.

CHAR. GEN. Perithecium rotundatum, clausum, ostiolo perforatum. Asci nulli. Sporidia cylindrica, utrinque appendicibus filiformibus radiato-coronata.

Dilophospora Graminis Nob. : peritheciis minutis, crustâ nigricante tectis, seriatis, subconnatis, globosis, in stromate albo immersis ; ostiolis punctiformibus atris, disco niveo positis.

Sphæria Alopecuri Fries, *Elench. fung.* 2, p. 91. — Duby, *Bot. Gall.* 2, p. 694.

Habitat in vaginâ et glumâ Graminum.

Nous devons la découverte de cette Pyrénomycete intéressante au Dr Guépin, d'Angers, qui la communiqua à M. Fries comme à nous. Depuis lors, elle fut observée dans les environs de Caen, par M. Roberge, qui nous l'adressa sur un *Agrostis* et sur l'*Alopecurus agrestis*. MM. Fries et Duby, en la plaçant dans le genre *Sphæria*, ont gardé le silence sur ses organes reproducteurs dont ils paraissent avoir négligé l'étude. Ces organes présentent pourtant des caractères si particuliers et si tranchés, que nous n'avons pas hésité à les considérer comme devant servir de base au genre que nous établissons. Le *Dilophospora Graminis*, en effet, est dépourvu de thèques et présente des sporidies cylindriques, couronnées, à chaque extrémité, par trois filets (rarement deux), divergens, quelquefois simples, mais plus souvent fourchus une ou deux fois. Ces appendices filiformes figurent deux aigrettes qui ont chacune pour auteur le quart ou le tiers de la sporidie dont la longueur totale est de $\frac{1}{50}$ de millimètre environ. Les sporules au nombre de quatre à six, sont unisériées, globuleuses et opaques. Les périthéciums sont enfoncés dans une sorte de stroma blanc, presque pulvérulent, et recouvert par l'épiderme épaissi et noirci de la plante. Ils sont globuleux, d'un demi-millimètre de grosseur et disposés en une ou deux séries dans chaque strie longitudinale du support. Leur substance interne est d'un gris foncé, mais si on l'humecte lorsque les périthéciums sont coupés transversalement, elle se gonfle en se pénétrant de l'eau, et paraît alors gélatineuse et d'un blanc grisâtre. L'ostiole est punctiforme et noir, presque toujours entouré d'une très petite tache blanche fort apparente.

Cette espèce se trouve, en été et en automne, non, comme on l'a dit, sur le chaume de *l'Alopecurus*, mais sur la gaîne de sa feuille supérieure, et même sur les glumes de son épi qu'elle déforme en arrêtant son développpement. Elle croît aussi sur les *Agrostis*, l'*Holcus mollis* et le seigle.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I. Fig. 2. *a*. *Dilophospora Graminis*, vu à la loupe.

b. Une coupe horizontale des périthéciums, vue à la loupe.

c. Sporidies au grossissement de 800.

NOTICE *sur quelques Cryptogames inédites ou nouvelles pour la Flore de France,*

Par J. B. H. J. DESMAZIÈRES.

CONIOMYCETES.

Sporidesmium foliicolum Nob. : acervulis hypogenis, approximatis distinctis, punctiformibus, demùm effusis; sporidiis atris, semi-opacis, sessilibus, majusculis, oblongis, ovoideis vel globosis, transversè septatis et longitudinaliter cellulosis.

Hab. in foliis Quercûs.

Nous avons observé ce *Sporidesmium* à la face inférieure des feuilles mourantes du chêne encore attachées à l'arbre. Il naît sous l'épiderme et se montre au dehors sous l'apparence de tubercules noirs, extraordinairement petits, qui, par leur rapprochement, forment sur toute la surface de la feuille, plusieurs taches d'un noir mat, plus ou moins grandes et de figures diverses. Les tubercules sont formés par l'agglomération de sporidies sessiles, semi-opaques, oblongues, pyriformes, ovoïdes ou globuleuses. Il en est qui ont $\frac{1}{50}$ de millimètre et d'autres qui n'atteignent pas la moitié de cette dimension; mais quelles que soient leur grosseur et leur forme, elles sont toutes divisées transversalement par un, deux, trois et même quatre cloisons, formant des loges ou cellules presque toujours divisées elles-mêmes par des cloisons perpendiculaires plus ou moins nombreuses. Il résulte de cette organisation, que la sporidie paraît formée d'un assez grand nombre de cellules irrégulières, réunies les unes contre les autres. Nous en avons compté jusqu'à douze et quinze dans les plus fortes sporidies.

Observation. On remarque presque toujours avec cette Coniomycete, des taches d'un gris blanchâtre, composées d'une sorte de duvet pulvérulent : quoique nous n'ayons pu pénétrer

dans l'organisation de cette production, et que nous ignorions même sa nature, nous pensons qu'elle n'appartient aucunement à notre *Sporidesmium*.

HYPHOMYCETES.

Helminthosporium Pyrorum, Lib. Crypt. Arden.

Nous avons observé plusieurs fois cette espèce, en automne, sur les deux faces des feuilles du Poirier. Elle y forme de petites taches, souvent orbiculaires, d'un brun olivâtre. Ses filamens sont simples, courts et comme noueux, ou paraissant marqués des places où étaient attachées les sporidies. Celles-ci sont ovales-oblongues, presque terminées en pointe, et contiennent deux à quatre sporules globuleuses, très petites. La longueur des sporidies n'excède pas $\frac{1}{50}$ de millimètre, et leur couleur olive est plus claire que celle des filamens.

GASTEROMYCETES, TRICHODERMACÆE.

Ægerita perpusilla Nob. : candida, minutissima, conferta, granuliformis, globosa vel ovoidea; sporulis hyalinis, inæqualibus, globosis, ovoideis, pyriformibus vel difformibus.

Hab. ad ligna putrida.

Cette Egérite ne peut être bien distinguée qu'à la loupe : c'est à peine si ses plus gros péridiums ont $\frac{1}{6}$ de millimètre; la plupart d'entre eux sont encore beaucoup plus petits. Ils sont presque globuleux ou ovoïdes, d'un blanc de neige, ramassés mais distincts. La grosseur des sporules varie de $\frac{1}{80}$ à $\frac{1}{100}$ de millimètre environ. Elles sont complètement hyalines, sphériques, ovoïdes, pyriformes ou plutôt munies d'un petit prolongement qui les fait paraître comme pédicellées. Ce prolongement est quelquefois courbé de manière à rendre la sporule presque difforme. Nous avons observé cette espèce sur des vieilles poutres exposées à l'humidité.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1. Fig. 3. *a. Ægerita perpusilla*, de grandeur naturelle.
b. Péridiums, vus à la loupe.
c. Sporules, vues au microscope.

PYRENOMYCETES.

Depazea Petroselini Nob. : epiphylla ; maculis rotundatis vel indeterminatis, albicantibus ; peritheciis sparsis, punctiformibus, fusco-nigris ; ascellis linearibus, $\frac{1}{25}$ millimetro longis ; sporulis 7-10, globosis, opacis.
Hab. in foliis languescentibus Apii Petroselini.

Cette espèce se trouve, en été, dans nos jardins, à la face supérieure des feuilles languissantes du Persil.

Asteroma Loniceræ Nob. : epiphylla, atra, rotunda, maculæformis fibrillis distinctis in ambitu radiatis ; cellulis minutissimis centralibus.
Hab. in foliis emortuis Loniceræ.

Ses taches, d'un noir mat, sont orbiculaires, de trois à cinq millimètres de diamètre, éparses à la face supérieure des feuilles mortes et tombées des *Lonicera ;* elles offrent au centre de très petites cellules peu visibles à la loupe, et sur les bords des fibrilles rayonnantes qui, par leur nodulosité, semblent porter elles-mêmes des cellules peu développées. L'*Asteroma Cratægi* (*Actinonema*, Pers.) est celui qui, quoique distinct, ressemble le plus à notre espèce.

Dothidea Robergei Nob. : epiphylla, globulosa, minutissima, approximata, nigra, opaca, pilosa.
Hab. ad folia viva Geranii rotundifolii.

Cette espèce se développe à la face supérieure des feuilles vivantes ou mourantes du *Geranium rotundifolium.* Elle a été observée, en décembre 1839, dans les champs ombragés des environs de Caen, par M. Roberge à qui nous la dédions. Il ne faut pas la confondre avec le *Dothidea Geranii,* ou avec le *Dothidea Robertiani.* Par ces réceptacles ou cellules simples,

épiphylles et hérissés de poils noirs, elle a de grands rapports avec le *Dothidea Chætomium*, et surtout avec le *Dothidea Potentillæ*. Elle se distingue principalement du premier par l'extrême petitesse de ses loges, et du second par leur disposition en petits groupes, quoiqu'elles soient encore assez écartées entre elles. Ces groupes sont répandus sur toute la surface de la feuille. Nous avons remarqué que les sporidies, qui sont presque pyriformes et biloculaires dans l'une comme dans l'autre espèce, sont un peu plus allongées dans le *Dothidea Potentillæ*.

Phacidium Medicaginis, Lib. Crypt. Arden.

Cette espèce intéressante et nouvelle pour la Flore Française, se développe, en automne, sur la face supérieure des feuilles mourantes des *Medicago sativa* et *Willdenowii*. Elle offre de petites taches brunes et orbiculaires, au centre desquels se trouve un seul périthécium brun, qui n'a pas plus d'un demi-millimètre de grosseur, et qui s'ouvre en trois ou quatre valves. Son disque est plane, assez pâle; ses thèques sont en massue; elles ont $\frac{1}{15}$ de millimètre de longueur environ, et renferment six à huit sporidies hyalines et ovoïdes, qui n'ont pas plus de $\frac{1}{100}$ de millimètre de diamètre.

Hymenomycetes.

Mitrula cucullata, var. a, *Abietis*, Fr. Epic.

Elvella cucullata, Batsch, Elench. — *Clavaria ferruginea* Sow. Engl. fung. — *Mitrula Heyderi* Pers. Disp. — Horn. Fl. dan. — *Leotia Mitrula* Pers. Syn. fung., Icon. pict. et Myc. Eur. — Grev. Scott. crypt. fl. — *Mitrula Heyderia Abietis* Fr. Syst. myc. — *Geoglossum cucullatum*, a, Fr. Elench. — Berk. Brit. fung.

Dans toute la longue synonymie que nous venons d'exposer, on ne trouve pas cités les auteurs de Flores de France; c'est qu'en effet, ce joli petit champignon, que nous allons publier dans notre collection cryptogamique, n'avait pas encore été trouvé dans le royaume. Nous l'avons observé aux environs de

Douai, en automne, dans des plantations de sapins, et M. Roberge l'a aussi recueilli, près de Caen, sur les feuilles du même arbre, tombées à terre, et même sur de très petits rameaux mêlés à ces feuilles. Quel que soit son support, il naît en groupes peu serrés. Son pédicule de couleur brune, tirant sur celle de la canelle, est courbé et souvent rampant à sa base. Il adhère aux feuilles par des filamens en duvet laineux et jaunâtre s'élevant quelquefois jusqu'à la moitié et même aux deux tiers de sa hauteur, qui varie de cinq à quinze millimètres. Il n'est pas rare de trouver les pédicelles accolés deux à deux par leur base. Le chapeau est charnu, conique ovoïde ou un peu arrondi, réfléchi en ses bords qui entourent très étroitement le pédicelle, et quelquefois marqué d'un sillon. Il a ordinairement cinq à sept millimètres de hauteur, sur trois millimètres environ de largeur; sa couleur est un peu plus pâle que celle du pédicelle, c'est-à-dire canelle tirant sur le jaune. Les thèques sont linéaires, de $\frac{1}{15}$ de millimètre de longueur, et contiennent des sporidies oblongues, étroites, arquées, qui n'ont pas plus de $\frac{1}{80}$ de millimètre de longueur. D'après ce caractère des sporidies, nous déclarons comme fautive, la figure 3 de la table 81 du *Scottish cryptogamic flora*, où sont représentées des sporidies globuleuses, et l'on s'étonnera péniblement qu'un auteur consciencieux, comme M. Greville, se soit décidé à figurer ce qu'il n'a pu voir.

Peziza Caricis Nob. : sparsa, stipitata, minutissima, extùs griseo-tomentosa, globosa, humida, expansa, hemisphærica ; disco planiusculo subaurantiaco.

Hab. in foliis Caricis. Vere.

Cette jolie petite Pézize appartient à la série des *Lachnea* (*Dasyscyphæ stipitatæ*) du *Systema mycologicum*. Elle croît éparse sur les feuilles sèches des Carex, quelquefois sur leur face supérieure, quelquefois et même plus abondamment sur leur face inférieure. Son pédicelle qui n'a pas plus de $\frac{1}{4}$ de millimètre de longueur, est grêle et couvert d'un duvet d'un blanc grisâtre. La cupule, presque globuleuse quand la plante est sèche, a exactement la forme d'une coupe lorsquelle est humide.

Elle est aussi couverte à l'extérieur de petits poils semblables à ceux du pédicelle; son disque est d'un beau jaune d'or foncé et n'a pas, dans son plus grand développement, plus d'un demi-millimètre de diamètre.

Peziza venustula Nob. : sessilis, gregaria, superficialis, minutissima, globoso-applanata, tomentosa, nivea, sicca, subclausa, humida; disco aperto albo.

Hab. in ramis exsiccatis Aceris Negundinis.

Cette espèce se trouve en automne, sur les branches et les rameaux secs de l'*Acer Negundo*. Ses cupules, qui n'ont pas plus d'un quart de millimètre, sont superficielles, agglomérées, sessiles, recouvertes par un duvet serré d'un blanc de neige. Elles ne s'ouvrent que lorsqu'elles sont humides et laissent voir alors un disque blanc; leur forme est ordinairement globuleuse, un peu aplatie, mais lorsqu'elles sont très rapprochées elles se compriment et deviennent anguleuses.

De toutes les Pézizes appartenant à la section des *Dasyscyphæ sessiles*, les *Peziza punctiformis* Fr. et *villosa* Pers. sont les seules espèces avec lesquelles le petit fungus qui nous occupe peut être comparé. Il diffère de la première, qui se développe sur les feuilles pourries, non-seulement par cet habitat, mais encore en ce qu'il n'est pas aussi fugace et qu'il ne reste pas fermé dans les temps humides, et de la seconde, aussi par l'habitat, par les cupules un peu plus petites, constamment agrégées et parfaitement sessiles, tandis que l'on observe un rudiment de pédicelle dans le *Peziza villosa*. Mlle Libert a publié un *Peziza Aspidii* qui a encore quelque rapport avec notre espèce, mais la plante ardennoise est beaucoup plus petite, très éparse, et se développe sur les feuilles de l'*Aspidium aculeatum*.

NOTE *sur des bourgeons nés sur une feuille de* Drosera intermedia,

Par M. NAUDIN.

Telle est la mobilité du tissu des végétaux, qu'on voit tous les jours sous l'influence des causes les plus légères, des organes changer de nature et de destination. Ces métamorphoses s'observent surtout dans la série des organes appendiculaires qui peuvent, avec la plus grande facilité, se substituer les uns aux autres; mais il est beaucoup plus rare de voir cet échange de fonctions s'effectuer entre les parties du système appendiculaire et celles du système axile. Depuis long-temps déjà, d'habiles botanistes ont signalé l'apparition de tiges ou de bourgeons se développant sur des feuilles; ils ont montré même que, dans certaines espèces, on pouvait reproduire ce phénomène artificiellement. Toutefois, les observations de ce genre sont encore peu nombreuses, et après ce que l'on sait déjà sur ce sujet, peut-être ne sera-t-il pas sans intérêt de citer une anomalie de ce genre, que nous a offerte, à M. Auguste de Saint-Hilaire et à moi, un pied de *Drosera intermedia.*

Une des feuilles de cette plante présentait à la face supérieure de son limbe, deux *Droseras* en miniature qui s'élevaient de son tissu entre sa nervure moyenne et l'un de ses bords; ils étaient éloignés l'un de l'autre d'une ligne et demie environ. Hauts tous deux de 5 à 6 lignes, ils offraient un caractère fort remarquable; ils étaient caulescens, et différaient beaucoup, par conséquent, de la plante-mère, qui, comme toutes celles de son espèce, avait ses feuilles fort rapprochées et disposées en rosette autour d'une tige fort courte. La face inférieure de la feuille-mère était parfaitement intacte; cependant, au-dessous de l'une des petites tiges qu'elle avait produites, elle présentait un point noirâtre où l'on n'apercevait, du reste, aucune racine. Mais, en examinant avec attention la face supérieure de cette même feuille,

j'ai cru voir un déchirement dans l'épiderme, aux points où les tiges en miniature sortaient du tissu, particularité que je n'oserais toutefois donner comme certaine, n'ayant eu, au moment où je faisais cette observation, qu'une simple loupe pour la constater. Sur l'un et l'autre de nos petits *Droseras*, on voyait plusieurs feuilles entièrement développées, qui ne différaient des feuilles adultes d'un *Drosera* ordinaire que par leur dimension, proportionnées qu'elles étaient aux tiges qui leur avaient donné naissance.

Comme aucune des feuilles ne ressemblait à un cotylédon, on ne pourrait guère supposer que les tiges qui les supportaient fussent le résultat de deux graines qui auraient germé sur une feuille et y auraient implanté leurs racines.

Ayant examiné au microscope les feuilles du *Drosera intermedia*, je les ai trouvées presque uniquement formées d'un tissu cellulaire assez lâche, où l'on distinguait à peine une nervure médiane qui ne m'a pas paru se ramifier dans le parenchyme. J'ai vu distinctement ce tissu formé de cellules allongées, donner, par extension, naissance à ces poils glandulifères qui recouvrent la face supérieure des feuilles et qui, surtout, en couronnent les bords comme une frange. Je crois donc que les petits *Droseras* émanaient uniquement du tissu cellulaire, sans communiquer directement avec les vaisseaux de la feuille.

Si cette opinion est fondée, on aperçoit quelques points de ressemblance entre la belle observation de M. Turpin sur l'*Ornithogalum thyrsoïdes* et celle qui fait le sujet de cette note. Toutefois, une circonstance me reste à expliquer, savoir : le caractère de caulescence qu'avaient revêtu ces deux petites plantes. Le *Drosera intermedia* n'offrirait-il pas, à son premier âge, une petite tige qui, bientôt, cessant de s'allonger, se couronnerait de feuilles étalées en rosette; tandis que sa partie inférieure, cachée par les plantes voisines, plus souvent noyée dans l'eau des marais, se dépouillerait successivement de ses feuilles pour n'offrir bientôt que l'aspect d'un rhizome? Je n'ai pas vu croître de *Droseras;* mais, ce qui tendrait à me faire penser que l'explication que je viens de donner n'est pas sans fondement, c'est que la partie située immédiatement au-dessus

des racines, porte de petites écailles alternes qui probablement sont des feuilles rudimentaires ou peut-être des débris de feuilles véritables, et par conséquent la plante, dans son origine, aurait été caulescente comme les deux petits individus dont j'ai donné la description.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1. Fig. 1. Feuille de *Drosera intermedia*, couverte de bourgeons à divers états de grandeur, légèrement grossie.

ÉTUDES PHYTOLOGIQUES,

Par M. le comte DE TRISTAN.

Premier Mémoire.

De la nature des tissus végétaux.

1. La nature d'une chose est ce qui fait qu'elle est cette chose et non une autre. Cette nature est donc déterminée par certaines conditions qu'on peut appeler ses caractères propres. Cependant on reconnaît qu'une chose peut se modifier sans cesser d'être elle-même : on doit donc penser alors que le sujet est susceptible de deux sortes d'accidens, les accidens essentiels ou caractères propres qui déterminent la nature de la chose, et les accidens secondaires qui peuvent changer sans que la nature change.

2. Malgré ces définitions qui paraissent assez précises, il faut convenir que cette expression, *nature d'une chose*, est souvent indéterminée, et qu'elle dépend du point de vue où l'on se place, de l'étendue du genre de considération auquel on se livre. Ainsi, si je considère seulement des vases formés de diverses terres cuites, je dirai que tel n'est pas de même nature que tel autre, parce que le premier est de porcelaine et le second d'ar-

gile grossière ; mais si outre ces vases il y en a de divers métaux, et que j'envisage toute la collection, je regarderai le vase de porcelaine et le vase de terre comme étant de la même nature, terre cuite, et les autres comme étant d'une autre nature, métal.

3. Il est reconnu que bien des choses peuvent changer de nature. Ainsi un animal a pour caractère essentiel de jouir de la vie : il vient à mourir, à proprement parler, il n'est plus un animal, et si on lui donne encore ce nom, c'est qu'un animal mort ressemble à un animal endormi ; mais bientôt il devient une masse informe et corrompue, et son ancien nom ne peut plus lui être appliqué.

4. En général, quand une chose change, il est assez difficile et souvent arbitraire de dire si elle éprouve un changement de nature ou une simple modification qui n'affecte que des caractères secondaires ; car en effet, dans bien des cas, il n'est pas aisé de déterminer ce qui doit être regardé comme caractère essentiel ou comme caractère secondaire. Cependant si le changement est produit par des causes qui tiennent à la chose même, qui sont en elle, au moins en principe, dès son origine, alors ce changement ne peut être considéré que comme une modification et un développement, quelque graves que soient les différences. Ainsi une Grenouille est de même nature qu'un têtard de Grenouille, un Papillon est de même nature qu'une Chenille. Il n'en serait pas de même, si la cause du changement était étrangère à la chose : alors on retomberait dans les difficultés que j'ai indiquées, et dans l'embarras de savoir si le caractère changé, remplacé par un autre, déterminait la nature de la chose et lui était essentiel.

5. Mais il est encore assez facile d'asseoir son opinion, si les objets qu'on compare ne se sont pas succédés, si l'un n'a jamais été semblable à ce qu'est l'autre, ou si dès leur origine il existe entre eux des différences qui laissent des traces ineffaçables, ou bien encore si l'origine même est différente. Alors on n'a plus à avoir égard qu'au point de vue d'où l'on se place ; et si les différences dont il est question sont relatives à l'ordre de chose que l'on considère, on pourra prononcer avec quelque assurance que ces objets ne sont pas de la même nature.

6. Ces réflexions arrivent immédiatement au sujet que je traite. Des observateurs, et M. de Mirbel à leur tête, ont pensé que les organes élémentaires des végétaux, quelque variés qu'ils fussent dans une même plante, provenaient d'un même tissu homogène qui la constituait originairement ; et ils ont regardé les changemens divers que ces organes subissent comme de simples modifications et non comme des changemens de nature.

7. Mais s'il était démontré que tous les organes élémentaires, ou quelques-uns d'entre eux, ont des origines différentes ; si, avant de prendre rang parmi les corps organisés, des matières inertes se montraient comme étant de natures différentes, et si elles étaient les sources diverses de divers organes élémentaires, il faudrait bien regarder ces organes comme étant de différentes natures ; il le faudrait encore, quand bien même ces matériaux de diverses natures et inertes seraient produits par un même organe originaire, car les produits d'un même être peuvent bien n'être pas de même nature ; il le faudrait encore, quand même l'organe producteur donnerait immédiatement naissance à d'autres parties tout organisées, pourvu que celles-ci eussent dès l'origine des caractères nets et importans relativement à l'ordre de choses que l'on considère, et que ces caractères établissent des différences probablement infranchissables.

8. Telles me paraissent être les conditions qui doivent exister pour qu'il soit permis de dire que les organes élémentaires des végétaux sont de diverses natures.

9. Voilà donc, je crois, la question clairement posée au moyen de ces explications, et elle se résume en ces termes. Les organes élémentaires végétaux sont-ils d'une même nature diversement modifiée, ou sont-ils originairement de diverses natures ?

10. Je n'ai pas prétendu résoudre définitivement cette question, et même elle n'était pas posée devant moi lorsque j'ai commencé mes observations sur l'organisation des plantes. Jusque-là, je m'étais plus occupé de l'étude des genres et des espèces. J'avais pourtant lu les principaux ouvrages d'anatomie végétale ; mais pourvu d'une mauvaise mémoire, il ne me restait

que ce fait, qu'on n'était pas d'accord, même sur des idées presque fondamentales. J'ai donc commencé mes recherches à-peu-près sans antécédens, et certainement sans préventions. La question que je viens d'énoncer s'est présentée d'elle-même, ainsi que plusieurs autres; les observations que j'ai à exposer se rapportent principalement à celle-là : c'est pour cela que je l'ai rappelée et que je l'ai donnée pour titre à ce Mémoire. De ces observations, il est sorti pour moi une opinion déterminée, sinon une conviction; je ne sais si elles auront une pareille influence sur d'autres naturalistes; mais je pense que dans tous les cas, ces observations doivent rester comme faits, et par conséquent seront utiles à la science.

11. J'ai pris une tige de Pavot (*Papaver somniferum*) : c'était un Pavot simple, de taille médiocre, et qui venait d'épanouir sa première fleur. J'ai coupé cette tige vers la moitié de sa longueur : la section m'a présenté une aire circulaire de 5 à 6 millimètres de diamètre, et que je représente grandie (1)(Pl. 2 fig. 1). Le périmètre était occupé par de minces tissus corticoïdes, que je ne me propose pas d'examiner à présent; mais presque tout l'espace était rempli par un tissu cellulaire d'une teinte pâle, dans lequel on remarquait des taches plus sombres, qui étaient les faisceaux vasculaires. Ceux-ci étaient disposés presque sur un seul rang circulaire, redoublé en quelques endroits par d'autres faisceaux plus petits et irrégulièrement placés; ils avaient tous leur coupe plus ou moins ovale, et ils étaient fort inégaux entre eux. Je néglige encore, pour le moment, l'examen de ces faisceaux pour ne m'occuper que du tissu pâle qui les environnait de toute part.

12. Sur cette coupe, il se montre comme un tissu à cellules polygonales presque rondes : c'est bien partout un tissu qu'on ne peut s'empêcher de reconnaître pour homogène, quoique ses cellules soient plus fines en quelques endroits, savoir, autour des faisceaux et en approchant de la circonférence. Ce tissu

(1) Les numéros d'ordre des figures sont accompagnés d'un nombre entre parenthèses, qui indique le grossissement, de sorte que, si on divise les dimensions de la figure par ce nombre, on aura les dimensions de l'objet.

est à l'état cellulaire, c'est-à-dire que les parois ne se dédoublent pas naturellement. Les cellules sont assez irrégulières et presque vides.

13. Le petit espace enveloppé par la ligne ponctuée *s*, *t*, est représenté beaucoup plus grand (figure 2). J'ai mis une teinte plate pour indiquer les deux faisceaux *g*, *d*, et les tissus corticoïdes *h*, *h*, quoique tout cela présente quelque complication; mais je n'ai pas voulu détourner l'attention de dessus le tissu qui entoure les faisceaux. Cette figure 2 indique sur cette coupe la conformation de ce tissu, et fait voir que, quand même on voudrait compter pour quelque chose la grandeur des cellules, on les retrouverait homogènes en *a*, en *b*, en *c*, ainsi, en dedans ou en dehors des faisceaux, ou entre eux. Il faut pourtant convenir qu'elles sont encore plus grandes dans le milieu de l'aire (fig. 2); mais on sent bien que c'est là une modification sans importance.

14. Or, il est évident que tout ce tissu pâle, dans lequel sont plongés les faisceaux vasculaires, et qui est entouré par les couches corticoïdes, ne peut être considéré que comme un seul et même organe élémentaire, complexe si l'on veut, mais qui se montre continu et de la même nature, tant en dedans qu'en dehors des faisceaux. Il est à remarquer qu'il s'agit ici d'une tige dans toute la force de sa végétation; elle commence à porter fleur, et elle est vue vers le milieu de sa longueur. Cependant quel nom donner à cela? Il se peut que la partie *a*, figure 2, soit ou devienne moelle, que la partie *c* soit ou devienne écorce, que la partie *b* réponde à ce qu'on nomme irradiation ou prolongement médullaire; mais tout ce tissu, qui se montre homogène dans le moment de la plus forte végétation de la plante, qui partout où il est doit jouer le même rôle actif ou passif et remplir les mêmes fonctions, tout ce tissu doit être considéré comme un seul ensemble.

15. On pensera peut-être que cette conformation est particulière au Pavot parmi les Dicotylédones; mais elle se rencontre, avec des modifications, dans un très grand nombre de plantes tant herbacées que ligneuses, dans des familles tout entières. M. de Mirbel l'a indiquée dans les Labiées (*Ann. du Mus.* t. xv).

Je l'ai vue dans la plupart des Composées et des Ombellifères que j'ai examinées, dans les Cucurbitacées (1), etc., etc., et cela se trouve non-seulement dans les tiges, mais encore quelquefois dans les pétioles, qu'on a peut-être trop peu étudiés. A leur égard, je donne ici la coupe du pétiole de l'*Heracleum pyrenaicum* (fig. 3). (Ce pétiole avait un centimètre de grosseur). Ces faisceaux, également disséminés, donnent à cela l'aspect de certaines tiges de Monocotylédones. Qu'est-ce donc que le tissu qui les enveloppe tous?

16. Si, sous ce rapport, on examine la manière d'être des arbres, on reconnaîtra une disposition analogue dans beaucoup d'espèces, c'est-à-dire qu'on y trouvera les faisceaux vasculaires noyés dans un tissu homogène. Je ne les y ai jamais rencontrés que sur un rang; et pour les voir bien isolés, il est bon, en général, d'examiner des bourgeons très jeunes. C'est dans un très jeune bourgeon de Platan qu'en 1812 M. Link a montré cet isolement des faisceaux au milieu d'un tissu uniforme (*Ann. du Mus.* t. XIX, p. 340, pl. 2, fig. 12). Chose analogue se verra dans les très jeunes bourgeons de Ronce, de Chêne, de Châtaignier, etc., etc. Mais le plus souvent ces faisceaux grossissent promptement, et se rejoignent presque au point de prendre l'apparence d'une zone continue. La figure 4 est la coupe d'un jeune, mais vigoureux bourgeon de Châtaignier dont la croissance n'était pas encore arrêtée. Il avait 34 centimètres de long, et il a été coupé à un centimètre au-dessous de son sommet; là il avait un peu plus de 2 millimètres de diamètre. On voit clairement que les faisceaux sont encore isolés; mais bientôt ils auront l'air de se rejoindre et formeront une zone ligneuse qui paraîtra continue. Il y a des arbres, tels que le Pin maritime, où il faut chercher dans la gemme, si l'on veut voir les faisceaux séparés. La figure 5 est la coupe, faite le 27 mai, d'une gemme de Pin maritime : elle terminait un bourgeon végétant alors, et se serait développée en juillet (2). Les faisceaux sont

(1) Il faut pourtant observer qu'il est très rare que les faisceaux soient sur plusieurs rangs.

(2) Car le Pin maritime (*Pinaster* des Anglais) a deux sexes et non le Pin sylvestre.

très petits et triangulaires; le tissu qui est en dehors d'eux contient quelques fines lacunes tubulées qui renferment de la résine, et qui sont les vaisseaux propres.

17. Enfin, je pense qu'il y a des plantes, herbes ou arbres, dans lesquelles ce qu'on appelle ordinairement le corps ligneux (quoique souvent il ne soit pas ligneux) se montre dès l'origine sous la forme d'une zone plus ou moins régulière. Je dis cependant cela avec quelques doutes, parce que j'ai vu plusieurs fois des zones qui, même observées très jeunes, paraissaient uniformes, mais dans lesquelles, à force de remonter vers les rudimens, on finissait par découvrir des indices d'origine fasciculaire.

18. Or, puisque dans le Pavot le tissu qui environne de toute part les faisceaux est identique, on comprendra facilement qu'il peut en être de même dans le Châtaignier (fig. 4) et dans le Pin (fig. 5); et l'examen de la chose convaincra qu'il en est ainsi. Il est vrai que, plus ou moins promptement, le tissu *c*, qui est extérieur aux faisceaux, et qui fera partie de l'écorce, peut se modifier autrement que le tissu *a*, qui deviendra la moelle. Mais on ne peut douter que ces deux parties ne soient d'abord un seul et même tissu, et qu'elles n'aient la même nature; ce qui n'est pas empêché par la réunion apparente qui surviendra par la suite entre les faisceaux.

19. Mais, puisqu'il est dans la nature de la plante qu'il en soit ainsi, même si les faisceaux se joignent de très bonne heure en forme de zône, on doit présumer qu'il en est encore de même dans les cas où, dès l'origine, les faisceaux paraissent réellement remplacés par une zône, et l'observation vient encore confirmer cette conjecture en montrant que, dans ce cas comme dans les autres, ce tissu central, qui deviendra moelle, a les mêmes caractères que le tissu extérieur, qui fera partie de l'écorce, pourvu toutefois que cet examen soit fait de bonne heure, et avant que chacune de ces parties n'ait éprouvé les diverses modifications auxquelles sa position l'expose.

20. Je ne crois pas que cette homogénéité de ces deux parties de tissu trouve de contradicteurs, surtout parmi les phytologistes, qui pensent que « tout le végétal n'est qu'un tissu

« membraneux ou cellulaire diversement modifié » ; mais, revenant à ma tige de pavot et à ma figure 1, je trouve qu'il me reste à parler des couches corticoïdes et des faisceaux vasculaires. Je commence par ceux-ci ; cependant ce n'est pas dans le pavot que j'en poursuivrai l'examen ; je choisirai une constitution qui en représente mieux l'état le plus ordinaire.

21. Et d'abord, en thèse générale, pourvu qu'on choisisse une espèce où les faisceaux soient et demeurent bien distincts les uns des autres, on les verra parcourir toute l'étendue de la tige, où ordinairement ils forment des anastomoses plus ou moins nombreuses, plus ou moins régulières ; ailleurs ils se divisent ou se ramifient, et se portent jusqu'aux plus fines extrémités, surtout s'il y a là une action un peu énergique : ils parviennent ainsi jusque dans les étamines. On en rencontre dans le pistil, s'il est assez gros pour permettre de les y chercher ; mais, pour les reconnaître sous ces petites dimensions, il ne faut pas se faire illusion sur leur constitution, bien qu'on y soit un peu induit par leur nom de faisceaux vasculaires, nom qu'ils ne méritent que tardivement dans certains endroits, et jamais dans d'autres.

22. Maintenant je prends une feuille de moyenne taille du *Cucurbita maxima*, et j'examine la coupe transversale de son pétiole. La figure 6 représente cette coupe sous des dimensions presque doublées. On voit que son axe est occupé par une très grande lacune cylindrique, et la masse du pétiole ne présente qu'un tube médiocrement épais, qui est formé d'un tissu homogène, sauf les faisceaux vasculaires qui y sont plongés et une mince couche corticoïde. Ces faisceaux semblent d'abord être sur un seul rang ; mais un peu plus d'attention fait voir qu'ils sont complexes, et leur coupe est formée de quatre ou cinq macules plus ou moins distinctes les unes des autres : elles sont rangées sur une ligne qui répondrait au centre de la figure. J'ai dessiné (fig. 7) la coupe très grossie d'un de ces groupes. En *e* est une large macule qui touche aux enveloppes corticoïdes et dont je ne parlerai pas pour le moment ; mais le reste du faisceau paraît encore formé de quatre macules (*a*, *b*, *c*, *d*), qui indiquent autant de filets, dont la constitution diffère évidemment de

celle du tissu qui les entoure. Il est vrai que trois de ces filets (*a*, *b*, *c*) se confondent presque; mais le quatrième (*d*) est plus distinct. Le filet *b* contient des trachées. Tous ces filets ne paraissent d'abord composés que d'une substance qui ressemble à une gelée très ferme; mais il s'y forme bientôt, surtout dans les filets *a*, *c*, *d*, un tissu dont les membranes sont très fines. Il est moins visible entre les trachées du filet *b*. Une étude attentive, sur de très jeunes organes (feuilles ou autres) y fera voir ces filets isolés ou groupés, mais sans qu'aucun tissu puisse se reconnaître en eux : ainsi ils sont à l'état de *cambium*. On en voit aussi dans lesquels les trachées n'ont point encore pénétré; mais elles y pénétreront plus tard. Il y en a pourtant, tels que les filets *a*, *c*, *d* (fig. 7), qui ne contiennent jamais de trachées; au contraire, dans les tiges et autres organes, on voit des filets qui, outre les trachées, contiennent beaucoup de tubes simples. Il résulte de là : 1° que la présence des vaisseaux, trachées ou autres, n'est pas essentielle à ces filets; 2° que, par conséquent, le nom de faisceaux vasculaires ne leur convient guère; cependant je ne vois pas grand inconvénient à le garder; d'ailleurs j'en ferai peu d'usage, et on peut dire *trace vasculaire*, quand les vaisseaux manquent; 3° que ces filets sont essentiellement formés d'une matière, d'abord inorganisée, dans laquelle se développe un tissu facilement distinct de celui qui l'entoure, même au premier coup-d'œil et sans qu'il soit nécessaire de reconnaître son organisation.

23. Or, parmi ces filets de la figure 7, il y en a, au moins, un, qui vient de la tige : c'est probablement le filet *b*. Je ne sais si les autres en sont des ramifications ou s'ils naissent à côté de lui; mais, quoi qu'il en soit dans la plupart des plantes, le plus grand nombre de ces filets s'étend sans interruption depuis la base de la plante, y compris les racines, jusqu'au sommet. Ils se trouvent dans les nervures de feuilles, dans les étamines, dans les styles et souvent dans les pétales. Ainsi, dans beaucoup de cas, ils paraissent former un seul et même système dans chaque plante. Il en serait à-peu-près ainsi dans le *Cucurbita maxima* lui-même, s'il était vrai que les faisceaux *a*, *c*, *d*, fussent des ramifications du faisceau *b*; néanmoins, outre ce doute, cette plante présente

deux exceptions. La première concerne la vrille ; je n'ai point vu la communication de ses filets avec ceux de la tige. Je desire pourtant une vérification à cet égard. L'autre exception, plus remarquable, est relative à l'ovaire. Les filets vasculaires du pédoncule ne pénètrent pas dans l'ovaire : on y voit, à la vérité, un grand nombre de petites traces analogues ; mais elles ont une origine spéciale. Je reviendrai sur cela tout-à-l'heure.

24. Ce système, qui parcourt ainsi presque toute la plante, s'y trouve dès l'embryon. La figure 8 le montre (grandi), tel qu'on le découvre dans l'amande de la graine, en y faisant une suite de coupes. D'abord, dans la pointe de la radicule, il forme une couche suivie, qui est en cône renversé. Du bord de ce cône s'élèvent six filets *o*, *m*, *m'*, *n*, *n'*, *p*, dont deux *o*, *p*, répondent à la commissure des cotylédons ; mais chaque filet jette des rameaux, dont les uns se prolongent et les autres s'anastomosent avec les rameaux des filets voisins. Il résulte de là une espèce d'anneau ovale et sinueux, représenté dans son plan (fig. 9). Il en part quatorze filets *v*, *v*, *v*, etc., *v'*, *v'*, *v'*, etc., dont sept pour chaque cotylédon (1). De plus, les deux filets *o*, *p*, de la radicule, qui répondent à la commissure, jetant une troisième branche, qui va de l'un à l'autre, en traversant cet anneau (fig. 9), et en formant une sorte d'arceau (*e*, *e*, fig. 8) sous la commissure. C'est de son milieu que part le premier filet, qui, se ramifiant, deviendra le système général de la partie ascendante de la plante, tandis que la couche conique, qui est dans la radicule, fournira la partie descendante du même système.

25. Maintenant je reviens aux faisceaux ou traces vasculaires que j'ai indiqués dans l'ovaire. D'abord il faut remarquer qu'il en vient du pédoncule ; mais ceux-là ne pénètrent pas : ils courent très près de la surface, se dirigeant comme les méridiens d'un globe astronomique ; ensuite ils se répandent dans le calice, dans la corolle, et même quelques-uns arrivent jusque dans le style. Au contraire, les filets vasculaires de l'intérieur

(1) Dans la fig. 8, les lignes pleines indiquent les filets qui sont sur le plan antérieur, et les lignes ponctuées indiquent les filets qui sont sur un plan plus en arrière.

de l'ovaire ne viennent pas du pédoncule : ils prennent naissance dans une masse de tissu cellulaire qui occupe la partie inférieure de l'ovaire, et qui, dans son origine, est comme la prolongation du tissu médullaire du pédoncule. Ces filets sont formés d'abord d'une trace translucide, dans laquelle on ne voit aucune organisation. Bientôt des trachées se développent dans leur axe, et un tissu très délicat s'y dessine. Au fait, ce sont les nourriciers des ovules ; mais il y en a une énorme quantité : ils semblent chercher à arriver aux placentas, soit d'abord en suivant l'axe, soit en se rapprochant des parois; cependant beaucoup ne peuvent trouver place. Ils avortent après avoir vainement circulé autour de l'ovaire, parallèlement à ce qui serait son équateur, et ils forment ainsi une couche fort remarquable, que M. Auguste de Saint-Hilaire a signalée le premier (*Mémoires du Museum*, t. v, p. 343 et fig. 19).

26. Quant aux filets nourriciers qui arrivent aux placentas, ils ont été la cause originaire de la formation des ovules. On sait que ces ovules sont de forme ovale, un peu comprimée. Le filet nourricier de chacun d'eux suit intérieurement son bord. Entrant par le podosperme, il parcourt le raphé, passe devant le lieu de la chalaze, en se recourbant pour aller se terminer en pointe vers le micropyle. En passant vers le lieu de la chalaze, il la forme, ou, pour mieux dire, il produit (latéralement par rapport à lui) une sorte de bulbe, une masse cellulaire qui est le nucelle (1). Je ne sais si ce qui se montre en lui-même avant la fécondation, et si l'utricule, fécondée elle-même, doivent être regardés comme des produits du nucelle ou comme des parties de lui-même prolongées et modifiées. Dans le premier cas, le système des filets ou traces vasculaires de l'ovule serait le produit d'un petit système de même nature, développé dans l'ovaire; dans le deuxième cas, ce système de l'ovule ne serait que le prolongement du petit système de l'ovaire. Dans l'un et l'autre cas, entre ces deux systèmes, on ne peut pas supposer

(1) Le filet nourricier contient des trachées; mais aucune trachée ni autre tube ne pénètrent dans le nucelle : il en est de même dans tous les ovules que j'ai examinés. Je ne prétends pas que ce soit général; mais c'est suffisant pour rendre défectueuse la définition que l'on donne ordinairement de la chalaze.

qu'il se place un tissu d'une autre origine, à moins qu'il n'intervienne par la fécondation, ce que rien ne prouve; ainsi on peut dire que, pour les faisceaux vasculaires, il n'y a rien d'intermédiaire entre ceux de l'ovaire et ceux des plantes qui en proviennent.

27. Maintenant donc, je me trouve en présence de deux tissus. La description du premier occupe les paragraphes 13 et 14; celle du second occupe les paragraphes 22 à 26. Le premier forme la principale masse des tiges, des racines, des pétioles, des pédoncules; dans les feuilles, il s'épanche des nervures principales, et remplit les mailles de leur réseau. Il paraît que le principal tissu des sépales et des pétales n'est qu'une de ses modifications. Il se montre dans les étamines, dans les ovaires et dans les styles. Le second, tel que je l'ai indiqué jusqu'ici, est dans l'autre. Il le pousse peut-être; mais il est très rare qu'il fasse saillie en dehors. Du moins, en ne le considérant que dans l'état où je l'ai dépeint, état qui le porte le plus souvent à s'allonger en filets plus ou moins groupés, plus ou moins nombreux, et toujours, lorsqu'ils sont solitaires, placés dans l'axe des organes allongés.

28. Ces détails, encore fort incomplets, suffisent pourtant pour montrer que le premier tissu dont j'ai parlé, n'est pas une modification du second; il reste à savoir si le second est une modification du premier, ou s'ils sont de natures différentes.

29. Or, j'ai dit que les filets du second commençaient par se montrer comme de simples traces inorganisées, et formées d'une matière ressemblant à une gelée ferme, à laquelle je ne puis donner d'autre nom que celui de cambium, mais ces filets se trouvent organisés par le bas avant de l'être par le haut. Le tissu qui s'y forme est donc toujours précédé de cambium, et à mesure que le filet doit s'allonger, c'est toujours ce cambium qui se porte en avant. Il me paraît probable que, dans cette circonstance, cette sorte de cambium est sécrétée par le filet lui-même, par le second tissu; mais, quand il le serait par le premier tissu, il serait toujours vrai de dire que ce qui va devenir le second tissu n'a jamais été le premier tissu. Quant aux petits filets qui prennent naissance dans la base de l'ovaire du *Cucur-*

bita, c'est bien le premier tissu qui fournit leur cambium originaire; mais, encore une fois, qu'importe? Ce cambium est une sécrétion du premier tissu, mais il n'est pas lui. Le même raisonnement s'appliquerait aux filets de la vrille, s'il est vrai qu'ils ne communiquent point avec ceux de la tige; ils semblent, en effet, sortir d'une masse cellulaire qui, lorsque la tige commence à se pourrir, peut se détacher et laisse un trou rond nettement circonscrit entre les faisceaux solidifiés de cette tige.

30. D'après ces considérations, il me paraît bien certain que ces deux tissus sont de natures différentes. Le second, je le répète encore, peut bien provenir d'un cambium sécrété par le premier, mais il n'a jamais été ce premier tissu, et n'est point une de ses modifications. Peut-être me demandera-t-on si j'entends que ces deux tissus n'ont pas les mêmes élémens chimiques? Je répondrai qu'il me paraîtrait surprenant qu'ils fussent isomères; mais qu'au fait je n'en sais rien. Ils sont très distincts l'un de l'autre; l'un ne devient pas l'autre : couleur, consistance, forme, position, tout cela est différent; très probablement les fonctions sont différentes. C'en est assez, je crois, pour prononcer que ces tissus ne sont pas de même nature (1). Je m'en réfère, d'ailleurs, à ce que j'ai dit sur ce sujet au commencement de ce Mémoire.

31. En indiquant la manière d'être de ces deux tissus dans le *Cucurbita maxima,* je n'ai pas prétendu que les autres plantes présentassent toujours des dispositions semblables, même en ce qui concerne quelques points qu'on pourrait croire importans. Ainsi, il se peut que, dans certaines plantes, les filets vasculaires de l'ovaire ou les nourriciers des ovules, fassent suite aux vaisseaux vasculaires de la tige; je n'ai fait d'observations sur cela que dans le *Cucurbita maxima;* d'un autre côté, il se peut que dans certaines plantes le système général du second tissu soit interrompu. Je n'ai point rencontré cette

(1) Deux substances isomères peuvent avoir des constitutions très différentes, même considérées chimiquement: c'est ce qu'exprime M. Biot, en parlant du camphre et d'une huile isomère au camphre. Il dit de l'une de ces substances : « Elle n'est pas constituée moléculaire« ment comme l'autre ». (Comptes rendus de l'Académie, séance du 18 novembre 1839, page 622.)

disposition; mais, d'après les détails que M. Dutrochet a donnés sur le Gui, il peut se faire que cette parasite en fournisse un exemple, et les recherches de M. Decaisne ne détruisent pas complètement cette idée. (1)

32. On a dû remarquer dans ce qui précède et dans ce que j'ai dit de ces deux tissus, en les mettant en présence l'un de l'autre, combien il m'a fallu de précautions pour faire entendre auquel des deux chaque phrase s'appliquait; et, pour éviter la confusion, cela doit faire sentir la nécessité de leur donner des noms particuliers. Je n'ai pourtant pas la prétention d'avoir découvert ces tissus; ce serait par trop absurde. Mais je crois que les faits connus n'étaient pas convenablement classés, surtout à l'époque où on a établi certains noms simples ou complexes; et, par suite de cela, ces désignations ne sont pas en rapport avec la nature des objets. Ainsi, le second tissu a été compris ou masqué sous les noms complexes de *faisceaux vasculaires, faisceaux ligneux, couche vasculaire, couche ligneuse, cylindre ligneux;* celles de ces expressions où se trouve le mot vasculaire indiquent qu'on a négligé le tissu pour ne faire attention qu'aux vaisseaux qui se développent en lui. Ainsi, les filets *a, c, d,* de ma fig. 7 sont sans désignation convenable. Celles de ces expressions où se trouve le mot ligneux indiquent un état postérieur qui, dans certaines plantes, n'a lieu que dans une partie du tissu, et quelquefois pas du tout. A l'égard du premier tissu, les mots parenchyme et moelle lui appartiennent sans doute; mais ils ne désignent que des portions ou des états particuliers de ce même tissu. J'ai pourtant pensé d'abord que le mot parenchyme, pris dans une acception un peu étendue, pourrait être employée; mais j'ai trouvé trop de divergence dans la manière dont les botanistes le comprennent. Ainsi, je me suis vu obligé de former des noms pour rendre ma pensée.

33. Et d'abord, pour le premier tissu, on peut remarquer qu'au moins dans sa jeunesse, il se montre dans l'état cellulaire, c'est-à-dire que le tissu en lui-même, abstraction faite de ce qu'il contient dans ses cellules (et elles sont souvent vides), en-

(1) Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 4 février 1839 et 18 mai 1840.

ferme et circonscrit une multitude de petits espaces qui sont limités par des parois d'apparence simple : ainsi, ces parois sont comme des cloisons mitoyennes entre deux espaces voisins. C'est précisément ainsi que l'écume est constituée, avec cette différence, qu'elle est fugace, tandis que le tissu est permanent. D'après cela, je l'ai nommé *Aphrostase* (de αφρος, écume, et στασις, fixité, permanence). Et si l'on remarque que ce tissu passe assez souvent à l'état utriculaire, il faut convenir aussi que son aspect général change peu et rappelle les mêmes idées ; ce mot se prête facilement à prendre une forme adjective, et l'on peut dire un *tissu aphrostasien*, des *cellules aphrostasiennes*.

34. L'aphrostase, surtout quand il est nouvellement formé, semble n'avoir pas de direction bien déterminée, et il paraît souvent disposé à s'étendre indifféremment dans tous les sens. Il n'en est pas de même du second tissu ; il s'étend ordinairement en longs filets qui paraissent se porter de préférence sur les parties les plus saillantes, et y conduire une vie plus active. Les trachées naissent uniquement en lui et suivent sa marche ; il en est de même de la plupart des autres gros vaisseaux, si ce n'est de tous ; car il serait possible que ceux que l'on croit voir ailleurs ne fussent que des lacunes ou des méats. D'après ces remarques, j'ai nommé ce tissu *hégémon* (Ηνεμονος, — guide, conducteur). Je crois qu'il convient, dans la prononciation, de faire sonner l'*n* comme s'il y avait ensuite un *e* muet, — ainsi que cela se pratique, surtout en botanique, pour les mots tirés du grec, et ainsi terminés. Ce mot hegémon se change en adjectif, et on peut dire un *filet hegémien*, une *ramification hegémienne*.

35. Il conviendrait maintenant de reprendre ces deux tissus, de les revoir dans un plus grand nombre de plantes, et de chercher leurs caractères ordinaires tant absolus que relatifs ; mais dans cette étude je rencontrerais quelques autres substances organisées qu'il me faut d'abord faire connaître. De plus, comme la suite de ses recherches me conduit parmi les arbres, il est à propos de présenter et d'expliquer quelques mots, dont un travail assidu m'a fait sentir l'utilité.

36. On sait que dans les arbres il y a, entre l'écorce et le bois, une solution de continuité plus ou moins complète, qui ne laisse aucune ambiguïté sur la limite de ces deux parties. Cette fente, cette fissure n'est pas un corps, c'est une abstraction; mais enfin le mot fissure désigne cela d'une manière générale, et je ne vois pas pourquoi on ne donnerait pas à des abstractions des noms spéciaux quand le besoin s'en fait sentir; et c'est précisément ce qui m'est arrivé dans les descriptions assez nombreuses auxquelles je me suis exercé d'abord comme étude; puis pour reconnaître si le langage technique pouvait pouvait suffire tel qu'il était. Or, j'ai eu très souvent occasion de parler de cette fissure, et j'étais toujours obligé d'avoir recours à une épithète, ou même à une phrase pour la désigner. Enfin j'ai pris le parti de l'appeler la *cunice.* J'aurais pu dire cunicule, mais il m'a semblé que c'était une traduction trop précise d'un mot qui a des acceptions déterminées; il me fallait un mot nouveau. Je conviens que dans bien des plantes elle n'existe pas, spécialement dans les monocotylédones, mais précisément cela devient un caractère qu'il faut savoir exprimer et qu'on indique fort mal en disant qu'il n'y a pas d'écorce; car on verra qu'il y a des plantes où ce ne sont pas les parties essentielles de l'écorce qui manquent, mais seulement la cunice. Dans quelques plantes aussi, il se produit certaines fentes qui peuvent être prises pour elle, ce qui pourrait entraîner à plusieurs erreurs: il faut donc pouvoir la caractériser et la distinguer des *fausses cunices.*

37. La cunice sépare donc, dans les arbres, l'écorce d'avec un corps cylindrique, ou à-peu-près, qui est le véritable corps de l'arbre, et que je ne sais pourtant comment nommer; car l'appeler corps ligneux, comme on fait ordinairement, c'est employer une de ces figures de réthorique qu'on ne peut admettre dans les sciences naturelles, où les termes doivent représenter la nature de la chose autant qu'il se peut. Or, j'en conviens, ce corps cylindrique est souvent ligneux : mais on reconnaîtra d'abord qu'il doit être principalement considéré dans la plante végétante, c'est-à-dire dans le bourgeon de l'année; c'est là qu'il agit vraiment activement, et avec les puissances qu'il tient de sa nature essentielle. Mais pendant une partie importante de cette

végétation, il n'est pas ligneux ; cette qualité ne lui est donc pas essentielle. D'un autre côté on n'hésite pas à reconnaître ce corps dans des plantes complètement herbacées; et là, par analogie, on s'est prêté à l'appeler encore cylindre ligneux, corps ligneux; quoique se soit une preuve de plus que cette quallté ne lui est pas essentielle. Enfin ce corps n'est pas homogène; il est composé d'une couche qui peut être ligneuse et de la moelle qui ne l'est jamais. D'après ces considérations, il m'a paru nécessaire de lui donner un nom, et je l'ai appelé *Endophyte*, ce qui n'a pas besoin d'explication. Ainsi la tige d'un bourgeon ou même d'un arbre dicotylédon, est ordinairement composée d'une écorce et d'un endophyte séparés par la cunice; celle-ci n'est pas nécessaire à leur existence, elle en marque seulement avec plus de précision les limites. Aussi l'écorce et l'endophyte sont-ils plus ou moins complètement représentés dans beaucoup de plantes dicotylédones qui n'ont pas de cunice.

38. Mais cet endophyte, en le prenant même quand il n'y a pas eu plusieurs végétations successives, est composé de deux parties principales : la moelle, et ce qu'on appelle ordinairement la couche ligneuse ou les faisceaux ligneux. J'applique à cela les mêmes raisons que j'ai employées tout-à-l'heure pour montrer que l'expression cylindre ou corps ligneux était peu convenable, et je le nomme *endostère*. Cette expression indique bien quelque chose de solide, mais ne précise pas que ce soit ligneux ; et en effet, même dans les plantes tout-à-fait herbacées, l'endostère est plus solide que la moelle.

39. Ainsi une tige entièrement développée et bien complète, comme est celle d'un jeune rameau d'un arbre dicotylédon, est composé d'un endophyte et d'une écorce, séparés par la cunice. L'endophyte est composé de la moelle et de l'endostère. Je ne puis pas encore énumérer les différentes parties de l'écorce, qui est souvent très compliquée. La moelle est un tissu aphrostasien ; l'endostère est une couche ou un ensemble de faisceaux qui, du moins dans leur jeunesse, sont de nature hegémienne. Dans la plupart des tiges ligneuses vivaces, l'endophyte s'accroît tous les ans d'une nouvelle couche : chacune de ces couches est un endostère. Ainsi un Chêne de dix ans a dix endostères ; le

Tilleul bien végétant donne deux endostères par an. Quelquefois il y a plusieurs endostères, même dans des plantes annuelles et herbacées.

40. On ne sentira peut-être pas complètement, dans ce Mémoire, l'utilité des trois derniers mots que je viens de proposer: c'est, en effet, dans les descriptions complètes que le besoin s'en montre le plus. Mais si je ne les avais pas employés dès à présent, il ne se trouverait pas d'harmonie entre ceci et les descriptions que je me propose de donner par la suite.

41. Je vais chercher à présent ce que deviennent les filets d'hegémon dans certaines tiges. La Ronce (*Rubus fruticosus*) me fournira un exemple facile à rencontrer.

42. J'ai pris un bourgeon de Ronce en pleine végétation; je l'ai coupé à 18 ou 20 centimètres au-dessous de son sommet. Cette coupe, dont je représente seulement un fragment (fig. 10), peut se comparer à celle du Pavot (fig. 1 et 2). Ici fig. 10, on voit de même une couche superficielle dont je ne puis m'occuper à présent. Les faisceaux, très voisins les uns des autres, sont sur un seul rang régulier, parallèle à la surface; ils sont plongés dans un tissu homogène *a*, *b*, *c*, qui montre pourtant quelques variations dans les dimensions et la forme de ses cellules. Ce tissu forme une même couche *c* en dehors des faisceaux, et occupe un large espace *a* dans l'axe de la tige. Cette masse *a* et la couche *c* communiquent par d'étroits passages *b* entre les faisceaux. Le tissu qui occupe les lieux *a*, *b*, *c* est l'aphrostase, et la portion de cet aphrostase qui occupe le grand espace axaire *a* est la moelle. Les faisceaux doivent être formés d'hegémon, du moins si l'on en juge par ce qui précède.

43. Sur cette figure, je remarquerai d'abord que ces communications étroites *b* qui passent entre les faisceaux, sont ce qu'on nomme ordinairement les prolongemens médullaires, cependant il n'y a là, du moins dans l'origine, aucun prolongement, ni du dedans au dehors, ni du dehors au dedans. Ces parties aphrostasiennes sont contemporaines des autres; mais tandis qu'elles s'accroissent dans le sens rayonnant, par suite du grossissement général, elles se rétrécissent par suite du grossissement des faisceaux. M. de Mirbel a substitué le mot irradia-

tion aux mots prolongement médullaire. Il a eu raison : le terme qu'il emploie est plus correct. Je n'en ferai pourtant pas usage ici, parce que, dans tout cela, on a confondu deux choses très différentes, et je réserve le nom d'irradiation pour l'autre chose. J'appelle *isthmes aphrostasiens*, ou simplement *isthmes*, ces étroites communications *b*, qui sont évidemment de nature aphrostasienne. Ce n'est pas ma faute si je multiplie les noms ; j'y suis forcé ici, puisque je vois deux choses distinctes sous le même nom. Il faut noter que ces isthmes *b*, existant entre des filets allongés, ont en général la forme de lames, à moins que les filets d'hegémon n'aient de très fréquentes anastomoses ; ce qui n'est pas ici. Les isthmes sont très larges dans le Pavot (fig. 1), de sorte que leur tissu n'est pas modifié (*b*, fig. 2). Ici, fig. 10, ils sont très étroits, et finissent par disparaître presque.

44. Une autre fois, j'ai coupé un rameau à environ un mètre au-dessous du sommet. Ces faisceaux étaient fort grossis et très serrés les uns contre les autres : j'en représente deux (fig. 11). L'un d'eux n'est qu'esquissé. L'isthme *ii*, qui les séparait, n'est plus qu'une trace. On remarque dans ces faisceaux trois régions principales, *b*, *c*, *d* ; mais vers l'extrémité interne *a* de la plus grande région, on voit un espace plus sombre, et qui ne montre pas le même tissu que la région *b*. Cet espace, malgré son peu d'étendue, sera reconnu pour une autre région, et peut-être la plus importante ; car c'est probablement l'origine du faisceau. Je crois avoir prévenu que, en général, j'observe en plaçant une goutte d'eau sur l'objet. Cette remarque est importante ici, car ces objets, vus au sec, n'auraient pas la même apparence. J'ajoute qu'à cause de l'opacité, j'étais obligé de n'employer qu'un médiocre grossissement.

45. La région extérieure *d* est celle dont l'organisation est le plus clair. Mais son tissu ne ressemble ni à l'aphrostase du Pavot, ni à aucun tissu du pétiole du *Cucurbita* ; il se montre sur cette coupe comme une masse blanchâtre, translucide, percée de pores noirs. Il faut bien prendre garde que l'expression *masse percée de pores* et celle *réseau formant des alvéoles ou mailles vides*, que j'emploierais pour indiquer quelque tissu, n'établit réellement qu'une différence peu grave, si on ne la

considère que sur une seule coupe, et alors elle est seulement relative au plus ou au moins d'épaisseur des parois. Ici ces parois sont fort épaisses, et, dans leur épaisseur, on aperçoit de fines lignes noires que cette figure ne représente pas, et qui tendent, par leur réunion, à former un réseau dans chaque aréole duquel se trouve un de ces pores. Ce réseau est plus ou moins complet, selon que la végétation est avancée; quelquefois on n'en voit que de légères traces isolées, et un peu plus haut, dans le rameau, on n'en trouverait pas du tout; ce serait seulement une masse percée de trous. Rien de tout cela n'exclut l'idée d'un tissu cellulaire qui se serait formé avec d'épaisses parois, et qui passerait à l'état de tissu utriculaire. Mais les trous sont noirs, ce qui semble d'abord établir un caractère assez frappant. Cependant si on fait l'observation au sec et sans mettre d'eau sur l'objet, ces mêmes trous ou pores laissent complètement passer la lumière; alors on reconnaît qu'ils sont vides, ou qu'ils ont contenu un liquide qui s'est écoulé, et que leur obscurité sous l'eau était due à un effet dioptrique, provenant de ce qu'ils ne laissaient pas pénétrer l'eau. Une autre différence plus grave, c'est que les coupes longitudinales font voir qu'on n'a pas sous les yeux des utricules limitées de toutes parts, mais des filets prismatiques ou cylindriques d'une longueur indéfinie, et percés dans toute leur longueur d'un trou fistuleux rarement intercepté par des diaphragmes.

46. La région *c*, qui est en dedans de celle-là, montre une substance assez sombre, moins translucide que la précédente: elle semble être d'une nature pâteuse, un peu gélatineuse; malgré la faiblesse de grossissement, on y aperçoit un réseau cellulaire. Les membranes sont extrêmement fines, et se tracent en noir sur un fond moins foncé. Les cellules paraissent ordonnées par séries rayonnantes qui semblent, au premier coup-d'œil, dirigées vers le centre de la tige. Je ferai remarquer qu'une direction à-peu-près semblable à celle de rayons partant du centre, se montre souvent sur ces coupes transversales: je l'indiquerai par les seuls mots *rayonnant* ou *direction rayonnante*; mais quelquefois il y a des centres ou des axes de rayonnement qui ne sont pas le centre de la figure, ou l'axe de la tige: c'est

le cas qui se présente, comme on va le voir tout-à-l'heure.

47. La grande région *b* est remplie du même tissu qui occupe la région externe *d*; mais en *b*, ce tissu est partagé en cinq ou six bandes, plus ou moins séparées par des lignes sombres qui, sur cette coupe, ne laissent point voir leur organisation. De plus, ces bandes montrent des ouvertures circulaires ou un peu ovales : ce sont évidemment les troncatures de tubes, qu'il n'est pas encore temps d'examiner. Il suffit de dire que ces tubes ne sont pas des trachées, si ce n'est peut-être quelques-uns des plus voisins de la petite région *a*; ceux-ci sont en même temps des plus petits.

48. Cette région *a* est d'une substance qui ne laisse point voir son organisation, parce que, à cette époque, elle est un peu oblitérée; on y découvre pourtant ordinairement des trachées.

49. L'aphrostase, qui est plus interne que les faisceaux, et par conséquent plus interne que la région *a*, et qui d'ailleurs fait partie de la moelle, n'est point ordonné dans le sens rayonnant. Il est donc probable que la puissance qui a déterminé l'ordre des cellules de la région *c* et la direction des lignes de partage de la région *b*, n'a pas son axe d'action dans l'axe de la tige; car alors, sans doute, elle aurait d'abord agi au moins sur quelques portions de l'aphrostase médullaire. En effet, une foule d'exemples prouvent que cette puissance qui dispose ainsi les parties des faisceaux est spéciale pour chacun d'eux, et qu'elle réside dans cette petite région *a* où sont les trachées. Ce sont là des faits très importans dans l'étude de l'organisation végétale.

50. J'ai dit, en exposant ce que c'était que l'hegémon, qu'en général, ce tissu était la base des faisceaux vasculaires. Or, quoique je n'aie pas encore complètement défini ni caractérisé l'hegémon, j'en ai assez parlé pour qu'on ne prenne pas pour lui le tissu qui remplit les régions *b* et *d*; mais je pense qu'on le reconnaîtra sans difficulté dans la région *c*, quoique ici il ne soit pas tout-à-fait semblable à l'hegémon du *Cucurbita*, les tissus de chaque plante ayant sans doute leurs caractères propres. Il s'agit maintenant de savoir comment les tissus des régions *b* et *d* se trouve dans ces faisceaux : y est-il dès l'origine, ou quand y vient-il?

51. J'ai pris une autre branche de ronce en forte végétation, et l'ayant coupée à 5 centimètres au-dessous de son sommet, ses faisceaux ne m'ont présenté que des taches ovales qui n'avaient guère qu'un sixième de millimètre dans leur grand diamètre; la substance de ces faisceaux ou filets ne laissait paraître aucune organisation et semblait être d'une matière un peu pâteuse, presque gélatineuse. On y distinguait deux régions sombres *a*, *c* (fig. 12), séparées par un espace plus translucide *h*.

52. A 12 centimètres du sommet, j'ai fait une autre coupe; là, la tige avait 4 millimètres d'épaisseur, et les faisceaux pouvaient avoir un cinquième de millimètre. La région sombre interne *a* semblait s'être partagée en deux par une bande plus claire *g* (fig. 13). Il y avait donc trois régions sombres *a, b, c,* séparées par deux bandes claires *g, h.* On ne voyait point d'organisation dans la région interne *a;* mais il y existait des trachées, car l'instrument tranchant en avait rompu et allongé un filet, dont on voyait encore les spires; on est obligé de conclure que le tube de ces trachées était plein, puisqu'il ne paraissait pas sur la coupe. Dans la deuxième région sombre *b,* on voyait le réseau d'un tissu très fin, à cellules allongées dans le sens rayonnant. La bande claire *g* avait le même réseau allongé, mais à mailles plus grandes. La troisième région sombre *c* montrait aussi par place un réseau très fin, mais à mailles arrondies; le même réseau arrondi était dans la bande claire *h,* avec des mailles plus grandes. Il est maintenant impossible de ne pas reconnaître que toute la substance de ce faisceau est analogue à celle des faisceaux du pétiole du *Cucurbita;* qu'ainsi, c'est de l'hegémon diversement modifié. On remarquera aussi que, pendant que *b* se formait ou se séparait de *a, c* grandissait beaucoup.

53. Une autre coupe, faite à 26 centimètres du sommet, est représentée (fig. 14). La tige avait 4 millimètres 1/2 de diamètre. Ici, la région *a* était élargie, mais peut-être raccourcie du dedans au dehors. La région *b* semblait se fondre un peu avec les deux bandes claires qui l'accompagnaient; cette fois, je n'ai distingué de tissu ni dans *b* ni dans *h.* Dans *g,* il y avait plusieurs lacunes, les unes rondes, les autres allongées dans le

sens rayonnant. La région *c* montrait le même tissu très fin que dans la fig. 13; cependant ici les cellules étaient ordonnées par séries à-peu-près rayonnantes, mais s'épanouissant un peu en gerbe. Je suis à-peu-près certain que ces mêmes cellules étaient en même temps rangées par séries parallèles à l'axe; néanmoins ma note ne fait pas mention de cela.

54. La fig. 15 est une coupe faite à 45 centimètres du sommet, et au-dessous de la première feuille complètement développée. La tige avait 5 millimètres. La région *a* n'était pas notablement changée, seulement un peu élargie. La région *b* semblait confondue avec la bande *g*, et elle était envahie par les lacunes. La bande *h* et la région *c* étaient fort réduites d'épaisseur, du dedans au dehors; cela pouvait être attribué à une substance *d* qui s'était développée sur la partie externe du faisceau, et qui, maintenue par l'aphrostase qui était plus en dehors (ou en *c* de la fig. 10), s'était fait place en comprimant cette région *c* (fig. 15); mais tous les faisceaux ayant insensiblement grossi, il en résultait que la partie d'aphrostase qui est plus en dehors qu'eux, ne tenait plus à l'aphrostase qui est plus interne qu'eux (aphrostase médullaire) que par des isthmes (43) très étroits: or, dans la lame très mince que j'avais coupée pour cette observation, ces isthmes s'étaient rompus comme je les montre en *k*. Ainsi, l'aphrostase externe s'était détaché du reste de la lame, et il avait entraîné avec lui la substance *d* nouvellement formée. La séparation entre *c* et *d* était nette, et prouvait qu'il y avait toujours eu solution de continuité entre ces deux substances. Aussi, j'avais conclu que cette séparation *m*, qui s'était formée là, était la cunice, mais c'était une erreur: la cunice se forme en *h* et la séparation *m* est une fausse cunice, qui ne se montre pas par la suite. Quant à la nature de la substance *d*, elle a été mal observée sur cette coupe.

55. Enfin, je représente (fig. 16) une coupe faite à 54 centimètres du sommet. La figure indique assez les légers changemens qu'a éprouvés la masse du faisceau; je dirai seulement que la région *a* montrait, dans quelques faisceaux, des trachées dont l'axe était vide. La masse *d*, probablement à force de se presser contre la région *c*, s'était uni à elle; cette union n'était pas due

aux inégalités que la figure représente, car elles n'existent pas toujours. Au reste, la figure précédente prouve assez que cette union est postérieure à la formation des tissus; mais, ce qui donne le plus d'importance à cette coupe, c'est qu'on y reconnaît la substance *d* pour être celle qui est désignée par la même lettre dans la fig. 11. Ici, je n'ai point indiqué son organisation qui, pourtant, est apparente; mais je l'ai négligée au moment de l'observation, parce que je la connaissais suffisamment, et maintenant je craindrais de la représenter dans un état d'avancement qui ne correspondrait pas au reste de la figure.

56. J'ai pourtant fait encore une autre coupe à soixante-deux centimètres du sommet, mais la figure 16 peut lui servir; l'affaiblissement des tissus, suivant la ligne *h, h*, commence à faire reconnaître que c'est là que doit se former la cunice. Ce qui est plus remarquable, c'est que toute la région *b* contenait un tissu semblable à celui de la masse *d:* seulement il était disposé par filets presque séparés et qui semblaient être nés indépendamment les uns des autres. Ces filets, dont la tubulure paraissait noire sous l'eau, et dont on ne voyait que la coupe, étaient rangés par séries parallèles aux bords latéraux du faisceau. Les séries elles-mêmes étaient groupées en cinq ou six fascicules, séparés par des bandes plus sombres, qui étaient évidemment l'hegémon, tissu originaire de cette région; les lacunes, devenues circulaires ou légèrement ovales, se trouvaient englobées dans l'épaisseur de ces fascicules.

57. Ceci diffère très peu de l'état représenté par la figure 11, et alors cette figure est complètement expliquée. La région *a* est l'hegémon, dans lequel se sont formées les trachées; mais il est comme épuisé. Le nouveau tissu s'est emparé de la région *b*, et a réduit l'hegémon, qui l'occupait en quatre ou cinq lames minces *np*, qui ne laissent plus voir leur organisation, du moins sur cette coupe. Ce tissu n'est plus ordonné dans le sens rayonnant, probablement parce que son abondance a gêné sa disposition. Les lacunes se sont tapissées d'une membrane et sont ainsi devenues de gros vaisseaux. L'hegémon de la région *c* est resté dans sa nature, et on reconnaîtra facilement que la cunice doit être en *hh*. Le nouveau tissu s'est établi seul dans une place

spéciale *d*, entre l'aphrostase et l'hégémon, et sans avoir dans l'origine aucune adhérence avec cet hégémon, comme l'a prouvé la figure 15.

58. Ce nouveau tissu est donc complètement distinct de l'aphrostase et de l'hegémon. Il a été lui-même à l'état de cambium, et ce cambium a dû être une sécrétion de l'un des deux autres tissus ou de tous les deux; mais il n'a jamais été ni aphrostase ni hégémon. Or, ce nouveau tissu, je le nomme *Proxyle*, comme qui dirait avant-bois; en effet, il n'est pas le bois; mais, quand il est consolidé, il constitue le principal élément du bois des tiges et des racines. La région *b* deviendra bois, ce qui suppose une certaine solidité, et là elle existera, parce que les filets de proxyle y sont tissus avec des lames d'hegémon. La région *d* ne deviendra pas bois, parce que les filets de proxyle y sont trop désunis : ils resteront fil, vrai fil, moins fort sans doute que celui du chanvre, mais de même nature et n'en étant distingué botaniquement que par une légère différence de position plus apparente que réelle.

59. Ainsi voilà trois tissus que je présente comme étant de natures différentes. Je répète encore à leur égard ce que j'ai déjà dit (32): je ne prétends pas les avoir découverts. Tout le monde a vu l'aphrostase, l'hegémon et le proxyle. Il ne faut que des yeux pour cela; mais les différentes modifications de ces tissus ont été mal groupées dès l'origine. On a séparé des choses analogues, et on a réuni des choses dissemblables. Des noms ont été donnés à ces groupes défectueux, et il en est résulté une nomenclature physiologique défectueuse, qu'on suit par habitude et qui obscurcit des choses fort claires. C'est là ce que j'essaie de réformer, et, au risque d'être accusé de néologisme, il faut que je fasse de nouveaux mots pour présenter un nouveau classement.

60. Pour débrouiller tout cela, je pense qu'il était nécessaire de reconnaître et de signaler d'abord les tissus purs. C'est ce que j'ai commencé à faire, en indiquant et faisant sommairement connaître ces trois tissus. J'ai maintenant à parler, sommairement aussi, des tissus mixtes, projetant de donner plus tard de plus grands détails sur les uns et sur les autres; mais, avant tout, je

veux terminer avec ma figure 11 et noter quelques remarques importantes qu'elle suggère.

61. J'ai dit que la cunice devait se prononcer en *h h* (fig. 11). Je ne sais si elle existait déjà sur cette coupe ; mais, à coup sûr, on l'y aurait rencontrée un peu plus tardivement. La formation de cette fissure, n'étant que la solution de continuité de la région *b* à la région *c*, doit se faire dans l'hegémon ; car *c* est de cette nature. Les lames *np* en sont aussi ; mais celles-ci, réduites à ce peu d'épaisseur, ne peuvent opposer un grand obstacle. Il n'est pas encore temps de parler de la cause qui le surmonte.

62. Quoi qu'il en soit, la cunice, étant formée en *h h*, laisse en dedans les deux régions *a*, *b*, et en dehors les deux régions *c*, *d*; ainsi donc *a*, *b* appartiennent à l'endophyte (37), et, comme plus en dedans, vers l'axe, il n'y a que la moelle; ces deux régions et leurs analogues des autres faisceaux vasculaires constituent l'endostère (38), qui, dans cette plante, est ligneux. Les deux régions *c*, *d*, appartiennent à l'écorce. Avec leurs voisines, elles forment deux couches, l'une hegémienne *c* le long de la cunice, l'autre proxylaire *d*. A elles deux, elles composent ce qu'on appelle le *liber*. Je m'empresse de dire que la constitution du liber varie beaucoup, et que j'ai cru voir dans certaines plantes une couche aphrostasienne à la place de la couche hegémienne *c*.

63. L'endostère, borné extérieurement par la cunice (puisqu'elle existe dans la Ronce) et s'étendant du côté interne jusqu'à la moelle, se trouve répondre (dans l'état actuel de ce bourgeon) à ce que l'on appelle ordinairement la première couche ligneuse, en y comprenant cependant ce que quelques botanistes ont distingué sous le nom d'étui médullaire, dénomination vague qui peut néanmoins s'appliquer à la réunion des faisceaux de trachées, lesquels ne sont autre chose que les premières régions *a* des faisceaux vasculaires, régions dans lesquelles l'hegémon s'est plus ou moins oblitéré par suite du nombre de trachées qui s'y sont développées. Je néglige pour le moment cet étui médullaire, et je passe outre.

64. Cet endostère se trouve marqué de lignes rayonnantes,

nommées par les uns prolongemens médullaires, par les autres irradiations. J'ai déjà fait quelques remarques sur cela (43). J'ai montré en quoi consistent quelques-uns de ces prétendus prolongemens médullaires, que j'ai appelés isthmes. Ici ces isthmes, resserrés entre deux faisceaux, sont réduits en lignes plus ou moins droites *i i;* mais la formation de la cunice les rompt, et leur prolongement entre les régions qui appartiennent à l'écorce devient peu apparent au milieu de parties peu fermes. La portion de ces isthmes qui reste dans l'endostère, paraît arriver à la cunice, comme les lignes *p n,* qui ont pourtant une origine bien différente; car elles sont de nature hegémienne, et elles ne se sont jamais étendues que depuis la première région *a* de l'hegémon jusqu'à la troisième région *c*, ou, si l'on veut, jusqu'à la cunice. Or, c'est à ces lignes *p n,* que je réserve le nom d'irradiations. Ainsi ces lignes rayonnantes qui traversent l'endostère, sont de deux sortes : les unes *i i* sont nommées *isthmes:* elles sont de nature aphrostasienne, et elles ont réuni l'aphrostase de l'endophyte ou moelle, à l'aphrostase externe ou cortical; les autres *p n* sont nommées *irradiations.* Elles sont de nature hegémienne et ne se sont jamais étendues que de la première à la troisième région des faisceaux vasculaires.

65. Les isthmes ont deux directions vraiment rayonnantes, qui répondent au centre de la tige ou à la figure qui le représente, si la tige n'est pas cylindrique; mais les irradiations semblent n'être en rapport qu'avec le faisceau dont elles font partie. Elles divergent ordinairement entre elles, parce que le faisceau s'élargit, en approchant de la cunice. Au reste, cette direction des irradiations leur est commune avec les rangées de proxyle qui sont intervenues dans cette région, avec le sens de l'allongement des cellules hegémiennes, qui ont d'abord occupé cette même région *b* (fig. 13), enfin avec les séries hegémiennes de la région *c* (fig. 14 et 11). J'ai déjà fait remarquer (49) que plusieurs de ces effets ont leur source dans la région *a*, qui contient les trachées. Plus ces effets sont multipliés, plus on doit attribuer d'importance à la puissance qui réside dans cette région; mais les isthmes ne sont nullement sous son influence. C'est une différence de plus entre eux et les irradiations; et

cependant la distinction des uns et des autres est quelquefois presque impossible à saisir, surtout quand la végétation est un peu avancée.

66. J'ai fini avec la figure 11, et je reprends la suite des idées qu'elle m'a fait interrompre (60). On a bien compris que, puisque je reconnais trois tissus de natures différentes, l'aphrostase, l'hegémon et le proxyle, il faut bien que j'admette trois cambiums différens, qui ont dû exister en cet état inorganisé, avant que l'organisation ne survînt en eux. On pourrait donc concevoir que ces cambiums vinssent à se mélanger entre eux de diverses manières *avant d'être organisés*, et les tissus qui naîtraient de là, devraient avoir des caractères mixtes. Je n'ai pas de preuves que cela soit, et même j'y entrevois quelques difficultés, surtout à l'égard du cambium du proxyle, parce que cette substance me paraît être une sécrétion un peu tardive des autres tissus. Le mélange du cambium aphrostasien et du cambium hegémien me semble plus aisé à admettre; mais j'ai encore besoin de m'éclairer à ce sujet.

67. Il est au contraire très fréquent de voir un tissu tout formé s'imprégner d'un cambium d'une autre nature. Particulièrement, l'hegémon est sujet à recevoir des proportions plus ou moins grandes de cambium proxylaire. Il résulte de ces diverses combinaisons des tissus multiformes qui, comme je l'ai dit, ont empêché de reconnaître et de classer convenablement les différentes natures d'organes élémentaires.

68. Ces tissus, dont il doit être souvent question, méritent un nom; je leur ai donné celui d'*Adélôme* (de α-Αηλωμα, sans signe certain). Je répète donc qu'un adélôme est le résultat de l'épanchement du cambium proxylaire sur un tissu déjà formé. Je crois cependant devoir exiger une seconde condition, c'est que ce nouveau tissu doit avoir, pour mériter ce nom, une apparence propre à lui, et qui le distingue des tissus purs. On va tout-à-l'heure connaître pourquoi je demande cela. D'abord, il faut remarquer que le tissu sur lequel se jette le cambium proxylaire, établit une différence entre les adélômes. Ainsi il y a des adélômes à base d'aphrostase, et des adélômes à base d'hegémon; ceux-ci sont communs, les autres sont rares. Mais ces

adélômes à base d'hegémon prennent quelquefois si complètement l'apparence du vrai proxyle, du proxyle pur, qu'il est très difficile de les en distinguer. Je conviens pourtant que la nomenclature serait plus en harmonie avec la nature des choses, si ces tissus d'apparence trompeuse étaient aussi compris sous le nom d'adélôme qui semble leur être dû, puisqu'ils ont une base d'une nature étrangère aux caractères qu'ils montrent. Mais je rendrai cette nomenclature beaucoup plus commode dans la pratique, en accordant le titre de proxyle, 1° à tout ce qui est produit par le cambium proxylaire, sans base d'une autre nature; 2° à tout ce qui montre complètement l'apparence et les caractères du vrai proxyle, quoique ayant une base étrangère. Et si la suite des observations permet de reconnaître ce qu'il en est à l'égard de la nature intime de ces tissus, on l'exprimera en indiquant les premiers sous le titre de proxyle pur, et les seconds sous celui de proxyle secondaire. Ainsi j'admets deux proxyles et deux adélômes.

69. Je crois pouvoir indiquer comme proxyle pur celui qui forme la partie principale de l'endostère du Chêne, du Châtaignier, de la Ronce, etc., et les faisceaux du liber des mêmes arbres. Au contraire, l'endostère du Pin maritime, etc., etc., ne paraît contenir point d'autre proxyle que du secondaire. Les adélômes sont communs dans les couches extérieures ou corticoïdes des tiges.

70. Le proxyle en général, soit pur, soit secondaire, la plupart des adélômes, et même quelques hegémons, ont été compris sous le nom de petits tubes. Le nom de fibres s'applique plus particulièrement au proxyle, qu'il soit pur ou secondaire. Ce mot fibre peut être regardé comme appartenant à la langue vulgaire, je ne vois aucun motif pour ne pas l'employer; il peut même être utile dans la construction de certaines phrases. Ainsi je crois m'énoncer clairement en disant que dans le Lilas les fibres du liber sont un proxyle secondaire, tandis que les fibres de l'endostère paraissent être un proxyle pur.

71. Quoique le proxyle soit fort aisé à rencontrer et à reconnaître, je vais en donner deux figures pour fixer l'imagination, sans forcer à recourir à l'observation. Ce sont deux coupes

transversales. La première (fig. 17) est tirée d'un filet fibreux du liber de la Ronce, à une époque où les fissures du proxyle sont à peine légèrement indiquées. C'est à-peu près l'état de la région *d* de la figure 16. La seconde (fig. 18) est tirée du même lieu, mais à un âge plus avancé : c'est à 17 ou 18 décimètres au-dessous de l'extrémité du rameau. Non-seulement les fissures sont formées et ont isolé les tubes, mais encore ceux-ci, qui étaient d'abord des prismes anguleux, sont devenus presque cylindriques.

72. Quant aux adélômes, puisqu'ils résultent de l'épanchement d'une matière (cambium proxylaire) sur un tissu antérieurement formé, il est clair que l'on peut dire de cette matière qu'elle incruste le tissu fondamental, surtout si elle prend une certaine consistance, comme c'est l'ordinaire. Or, en 1839, M. Payen a fait de précieux travaux sur la matière incrustante des tissus végétaux : il la désigne le plus ordinairement sous ce nom de matière incrustante, et il semble qu'on pourrait l'assimiler à ce que je regarde comme étant le cambium proxylaire ou la matière du proxyle avant son organisation. Quoi qu'il en soit, M. Payen a vu ce que je nomme les adélômes, ou même le proxyle secondaire ; mais il n'attribue pas à la matière incrustante la possibilité de s'organiser elle seule, d'où l'on pourrait conclure qu'il n'a pas vu le proxyle pur.

73. Dans les Comptes rendus de l'Académie, à la séance du 4 février 1839, on trouve une lettre de M. Payen, dans laquelle cet habile chimiste assimile la matière incrustante à la sclérogène de M. Turpin. Dans d'autres occasions, M. Payen ne parle plus de ce rapprochement. Et en effet, si j'ai raison de croire mes idées sur cela en harmonie avec les siennes, le nom de sclérogène, comme l'entend M. Turpin, ne semble pas convenir parfaitement ici ; car M. Turpin « donne cette dénomination col- « lective à toutes les matières étrangères à l'organisation, ma- « tières d'abord en suspension dans l'eau séreuse, puis déposée « et concrétée aux parois intérieures des organes creux et élé- « mentaires des tissus, etc. (1) ». Il comprend comme espèces,

(1) Voir la note de la page 725 des Comptes rendus de l'Académie, 1er semestre 1838.

sous ce nom collectif, des substances tinctoriales, le cachou noir et ses raphides, le tannin, etc. Or, non-seulement le proxyle, mais encore le cambium proxylaire, comme je l'entends, ne peuvent être considérés de cette manière, puisque l'un est organisé et que l'autre est disposé à s'organiser. Cependant M. Turpin fait jouer à la sclérogène un rôle semblable à une partie de celui que je donne au cambium proxylaire, puisqu'il lui attribue (1) tout épaississement des tissus originaires. Pour accorder ces diverses opinions, je crois qu'il faut admettre d'abord la sécrétion du cambium proxylaire et ses produits (proxyles et adélômes), lesquels se voient quelquefois dans de très jeunes tissus qui jamais ne se consolident. Ce cambium, même épaissi, est une matière incolore et translucide, susceptible de s'organiser. Plus tard intervient la sclérogène, qui pénètre la matière proxylaire ou se combine avec elle. Sclérogène, on l'a vu plus haut, est un nom collectif, qui désigne des matières la plupart opaques et colorées (2) et incapables de s'organiser. En un mot, je regarde le fil de chanvre comme étant du proxyle, et je ne crois pas que ce soit de la sclérogène.

74. Je termine ici ce Mémoire, où je n'ai fait qu'indiquer les divers tissus que je me propose de faire connaître plus en détail. Je crois avoir démontré que, du moins, les trois tissus purs, aphrostase, hegémon et proxyle, sont radicalement différens, et que ce qui les a fait méconnaître, ce sont les divers adélômes, qui pour ainsi dire ont effacé les caractères différentiels. Dans un autre travail, qui, j'espère, suivra de près celui-ci, je chercherai s'il est possible d'indiquer pour ces tissus des caractères un peu précis. Je préviens d'avance que cela me paraît difficile, s'il est question de caractères généraux qui conviennent à tous les aphrostases, par exemple, ou à tous les hegémons; mais, en général, un hegémon diffère assez clairement de l'aphrostase correspondant, et peut-être sera-t-il possible de poser nettement cette différence relative, qui d'ailleurs devient presque toujours évidente quand on y joint le caractère de position.

(1) L. c., p. 728, etc.

(2) L. c. p. 729, 737, etc.

A l'égard du proxyle, les difficultés sont moindres, et ce n'est que de proxyle pur à proxyle secondaire qu'elles existent. Je dois aussi faire connaître les principales modifications des tissus, et les divers modes de composition de la zone hegémienne, ou des faisceaux qui ordinairement la composent; car on se tromperait beaucoup, si on les croyait tous analogues à ceux de la Ronce. Enfin, j'aurai à parler des couches extérieures de la tige, que j'ai laissées un peu en arrière, et c'est même par là que je commencerai.

P. S. Lorsque j'ai adressé ce mémoire à l'Académie des Sciences, je n'avais pas eu connaissance du compte rendu de la séance du 22 juin, et par conséquent j'ignorais les derniers travaux de M. Payen sur la *cellulose*, ainsi que l'approbation que l'Académie a donnée à ces travaux par suite du rapport de M. Ad. Brongniart, au nom d'une commission. M. Payen ayant démontré que le tissu primitif des végétaux est identique de composition avec l'Amidon, il me paraît nécessaire de faire remarquer que je ne suis point en contradiction avec ce fait, en soutenant qu'il y a dans la même plante des tissus de plusieurs natures différentes; et cela ne doit pas surprendre à présent que l'on rencontre si souvent des substances isomères qui ont des propriétés physiques fort différentes. Au reste, s'il était nécessaire, je m'appuierais de l'opinion même de M. Payen. En effet, je trouve (p. 943 du Compte rendu) que « l'identité de « composition de la Cellulose et de l'Amidon..... pouvait déjà faire présumer qu'on trouve« rait des états intermédiaires, quant aux propriétés physiques et chimiques, entre ces deux « extrêmes », et l'on cite quelques-uns de ces états intermédiaires. C'est évidemment tout ce qu'il me faut pour me permettre de soutenir mon opinion. Rien ne m'empêche d'admettre que la membrane qui fait la base des tissus est toujours composée des mêmes élémens chimiques, de même que les cambiums qui forment ces tissus doivent aussi être composés des mêmes élémens chimiques; mais ces élémens forment des combinaisons, qui sont dans des états différens et d'où résultent des tissus qui peuvent avoir des propriétés physiques et chimiques différentes; en un mot, des tissus desquels j'ai pu dire qu'ils étaient de diverses natures, surtout après avoir expliqué comment j'entends cette expression, *nature des tissus.* Enfin M. Payen a encore confirmé la justesse de cette manière de voir, en donnant un nom spécial, Cellulose, à une substance qu'il regarde comme de même composition que l'Amidon.

CONSIDÉRATIONS SUCCINCTES *sur la tribu des* LAMINARIÉES, *de la sous-famille des Fucacées, et caractères sur lesquels est établi le nouveau genre* CAPEA, *appartenant à la même tribu*,

Par CAMILLE MONTAGNE, D. M.

(Lues à la Société Philomatique, dans sa séance du 11 juillet 1840)

Dans le démembrement qu'il fit si heureusement des *Fucus* de Linné, notre compatriote Lamouroux fonda son genre Laminaire sur ce seul caractère : *Racine fibreuse et rameuse.* Il est évident qu'un caractère si général, quoique excellent pour l'époque à laquelle cet auteur tira l'algologie du chaos, devait nécessairement réunir encore beaucoup d'êtres hétérogènes. Aujourd'hui, ce genre, par suite de distinctions de plus en plus subtiles, est devenu une grande tribu composée elle même de neuf genres qui sont : *Durvillæa* Bory, *Lessonia* Bory, *Macrocystis* Ag., *Phyllospora* Ag., *Ecklonia* Hornem., *Laminaria* Lamx., *Agarum* Bory, *Alaria* Grev. et *Costaria* Grev. Les autres caractères du genre *Laminaria*, exposés en détail par Lamouroux, dans l'*Essai sur les genres de la famille des Thalassiophytes non articulées*, ont dû devenir et sont effectivement devenus des caractères de tribu, et il a bien fallu en chercher et en trouver d'autres pour signaler les nouveaux genres qu'il s'agissait d'établir à ses dépens. Tous les phycologues un peu expérimentés savent parfaitement de quelle importance est la structure des frondes et leur mode de développement dans la classe entière des Algues. Cette importance, dont j'ai déjà parlé ailleurs (1), est telle, à mon avis, qu'elle balance celle qui est tirée de la fructification. Il ne me faudrait pas aller bien loin pour trouver les preuves de ce que j'avance. Si j'avais besoin de les chercher ailleurs que dans la propre tribu des Laminariées, celle des Fu-

(1) Voyez *Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba*, *Botan. Cryptog.* Edition française, page 38.

cacées m'en fournirait d'évidentes et d'irréfragables. En dernière analyse, y trouvons-nous autre chose que certains renflemens des frondes ou des rameaux dans lesquels des conceptacles, diversement groupés et agencés, renferment des sporidies qui chez toutes les espèces se développent de la même façon et sont accompagnés, dans le plus grand nombre, de filamens cloisonnés plus ou moins allongés, plus ou moins nombreux? Eh bien! si l'on excepte le genre *Ecklonia*, dont la singulière fructification trouvée et publiée par Hornemann, mais regardée comme douteuse par Rudolfi, qui lui en attribue une autre analogue à celle des Laminaires proprement dites (1), dans tous les genres de la tribu qui nous occupe, dont la fructification est connue, celle-ci est à peu de chose près toujours la même, ou du moins, si elle varie, c'est moins dans ses formes que par le lieu où on la rencontre. On ne peut donc fonder sur elle de bonnes et solides distinctions génériques.

Mais si, par ses formes, la fructification des Laminariées ne fournit pas de caractères assez tranchés pour limiter convenablement les genres, il faudra donc, comme on le fait pour la tribu des Parmeliacées de la famille des Lichens, les chercher dans les formes de la fronde, qui offre des variations infiniment plus multipliées, il est vrai, mais circonscrites pourtant dans certaines bornes constantes. Quels sont donc, sous ce rapport, les caractères auxquels on devra accorder le plus de valeur pour les distinctions génériques? Nul doute qu'il ne faille mettre en première ligne la présence ou l'absence des vésicules natatoires. On a donné aussi une grande valeur à la nervure dont la lame de la fronde est parcourue; et maintenant que j'ai moi-même plus mûrement réfléchi sur ce sujet, je conviens qu'il me faut revenir sur ce que j'ai avancé à l'article *Alaria* du Dictionnaire universel d'Histoire naturelle. Cette valeur de la nervure en question dans les genres *Agarum* et *Alaria*, je la fonde aujourd'hui sur la considération que la lame est composée, dans ces genres comme dans le genre *Capea*, d'une fronde primitive, lancéolée, représentée par cette même nervure, et de pinnules

(1) Voyez *Linnæa*, 1831, p. 171.

toutes soudées ensemble dans l'*Agarum cribrosum* Bory, et en partie seulement dans les espèces du genre *Alaria*, où le stipe est en effet garni de pinnules distinctes, quelquefois très grandes, sur l'un et l'autre bord.

Après la nervure, vient sans contredit le mode de développement des frondes. Ce caractère de végétation devrait même passer avant le précédent, vu son importance manifeste. Effectivement, les Macrocystes et les Lessonies se distinguent surtout des autres Laminariées par la manière dont se fait l'évolution des frondes. Chez ces Algues, la feuille supérieure se fend à la base, non au sommet, en plusieurs lanières dans le premier de ces genres, en deux seulement dans le second, lesquelles, se séparant peu-à-peu selon la longueur de la feuille-mère, contribuent ainsi à l'agrandissement de ces plantes. Notez bien que la séparation marche toujours de la base au sommet de la feuille. Les nouvelles divisions ou feuilles restent acystes, c'est-à-dire privées de vésicules natatoires dans les Lessonies, tandis que dans les Macrocystes, leur base ou pétiole se renfle en une vésicule diversement conformée selon les espèces. Dans le *Durvillæa utilis* et dans le genre *Laminaria* proprement dit et tel que nous voulons le constituer ici, la fronde s'accroît par simple allongement du tissu, et quand elle se fend, c'est toujours en commençant par son extrémité libre. Les genres *Ecklonia*, *Phyllospora* et *Capea*, au contraire, ont un mode d'accroissement tout autre que ceux que nous venons de passer en revue. C'est sur les bords de la fronde que se voient les appendices ou pinnules qui, par leur évolution successive et incessante, sont destinés à compléter la plante, car, dans la jeunesse, celle-ci, comme au reste toutes les Laminariées sans exception, est entièrement simple. Mais, ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'accroissement dont il s'agit s'opère par l'élongation d'appendices spinuliformes qui bordent la lame principale. Ainsi, dans les trois genres mentionnés, les marges des frondes sont hérissées de dents épineuses dont quelques-unes privilégiées deviennent des feuilles ou des pinnules qui elles-mêmes en portent d'autres, susceptibles également de la même métamorphose. Le genre *Phyllospora*, nouvellement fondé par M. Agardh, diffère

des deux autres, soit par la présence des vésicules, organes qui les rapprochent des Macrocystes entre lesquels ils militaient naguère, soit par les fructifications, qui sont bien voisines de celles des Fucacées. Je ne ferais pas la moindre difficulté de réunir au genre *Ecklonia* le nouveau genre que je propose, si la fructification figurée par Hornemann n'était si différente de celle que j'ai observée dans le genre *Capea*.

Enfin, il est encore un autre caractère auquel on a cherché à donner quelque valeur, mais qui n'en peut avoir que pour distinguer les espèces entre elles; je veux parler de l'état fistuleux du stipe. On le retrouve, en effet, dans les *Ecklonia buccinalis* Hornem. et *Laminaria ophiura* Bory, séparées entre elles par d'autres caractères d'une importance moins contestable.

Quant à la structure des Laminariées, presque identiquement la même, à quelques nuances près, dans toutes les especes, elle a été assez bien exposée par M. de la Pylaie, dans un travail sur la flore de Terre-Neuve, imprimé et soumis dans le temps au jugement de l'Académie des Sciences, mais qui, étant resté inachevé, n'a pu être communiqué par l'auteur qu'à quelques savans ou amateurs de sa connaissance. J'ai moi-même donné (1) une description et une figure analytique de l'organisation du stipe des Macrocystes. Cette uniformité de structure nous fait donc désespérer d'y jamais trouver des caractères propres à appuyer nos distinctions de genre. Quant à ces distinctions elles-mêmes, j'avouerai, avant d'aller plus loin, que je suis éloigné d'en être partisan, quand une urgente nécessité ne les autorise pas ou qu'on ne saurait les établir sur des caractères suffisamment tranchés. Hors ces cas, si l'amour-propre peut trouver son compte à les proposer, je doute que la science retire quelque avantage marqué de leur adoption. Or, on a poussé si loin les distinctions dans la tribu qui nous occupe, qu'il m'est impossible, sans rapprochement forcé, de faire entrer ma plante dans aucune des divisions naturelles ou artificielles qu'on y a pratiquées.

(1) *Voyage dans l'Amérique méridionale*, par M. Alcide d'Orbigny. *Sertum patagonicum*, p. 12, Pl. 3, fig. 1.

Pour résumer en peu de mots tout ce qui précède, les genres de la tribu des Laminariées peuvent donc tirer d'une source différente les caractères qui servent à les distinguer entre eux. Ainsi, l'absence ou la présence d'une nervure ou de vésicules natatoires, les formes que revêtent les fructifications et le lieu qu'elles occupent, enfin le mode d'évolution des frondes, sont autant de circonstances dont on s'est servi pour motiver ces distinctions. J'ai appuyé principalement sur l'importance de ce dernier caractère, et j'ai fait voir qu'indépendamment de tout autre, il suffisait, pour limiter les genres, que, par exemple, les Macrocystes grandissaient par la polyschidie (qu'on me passe ce terme) de leur feuille terminale, polyschidie qui, toujours et dans tous, commence à la base de la fronde et non au sommet, comme dans les vraies Laminaires; que dans les Lessonies, l'accroissement de la fronde dichotome a lieu par une simple scissure qui, commençant vers le bas de la fronde, s'étend insensiblement jusqu'au sommet; enfin, que dans les genres *Ecklonia* et *Capea*, le mode d'évolution des frondes se fait par le développement d'appendices spinuliformes dont leurs bords sont garnis. Il me semble que des modes d'accroissement si distincts ne sauraient appartenir à des congénères.

De toutes ces considérations, je crois pouvoir conclure que la *Laminaria biruncinata* Bory, découverte d'abord stérile, sur les côtes du Chili, par M. Dumont d'Urville, puis plus tard, dans le même état, au Cap-Vert, par M. Leprieur, et enfin, avec sa fructification, à la Grande-Canarie, par M. Despréaux, ne peut plus rester dans le genre *Laminaria* tel qu'il est aujourd'hui constitué, et qu'elle doit servir de type au nouveau genre *Capea*, dont voici les caractères :

CAPEA (1) nov. gen.

CHAR. GEN. *Sporidia* oblongo-clavata, granulosa, lutescentia, pe-

(1) Voir la figure que j'ai donnée de cette espèce et l'analyse de la fructification dans l'Histoire naturelle des Canaries, par MM. Webb et Berthelot, *Botan. Crypt.* p. 140. t. 7. Voyez aussi Bory, *Coquille*, t. 10, une forme différente de la même espèce.

ridiolis inclusa cuneatis pellucidis in soros congregatis. *Sori* manulæformes, elongato-elliptici, prominuli, amphigeni, obscuriores, juxtà basin pinnularum foliis primarii seu laminæ collocati. *Frons* coriaceo-membranacea stipitata, fulcris radiciformibus instructa, mox in laminam expansa simplicem lanceolatam, margine discoque spinulosam, tandem pinnato-compositam, pinnis patenti-decurvis. Color olivaceo-fuscus nigricans.

Obs. Pinnulæ in hocce genere ne à scissurâ quidem laminæ, sed ab evolutione verò normali incrementoque ipsarum quibus margines ejus instructi sunt spinularum, originem ducunt. Hâcce notâ ut et fructificatione, illæ Macrocystidis simillimâ præcipuè nititur character diagnosticus.

Je ne dirai plus que deux mots des affinités de ce genre, lesquelles sont assez nombreuses, ainsi que cela a lieu dans les tribus bien naturelles. Sa fructification est en tout semblable à celle des Macrocystes telle que l'a représentée M. Agardh (1), et les dents épineuses dont les bords de ses pinnules sont garnis, donnent à ces feuilles l'aspect de celles propres à ce dernier genre; mais le nôtre en diffère par un grand nombre de caractères, et surtout par l'absence des vésicules natatoires et son mode d'accroissement. Celui-ci, au contraire, lui donne quelque analogie avec les genres *Phyllospora* Ag. et *Ecklonia* Hornem., qui en sont bien distincts, le premier par ses vésicules, tous deux par les formes de la fructification.

Le genre *Capea* est surtout fort différent des vraies Laminaires. Dans celles-ci, en effet, l'allongement de la fronde s'effectue par l'extrémité libre de la lame, en sorte que les divisions qu'on rencontre chez quelques espèces, et qui proviennent de simples scissures ou déchirures, sont de véritables lanières, et non pas des pinnules comme dans le genre que je propose ici, où l'évolution de la fronde, d'abord simple, a lieu par le développement successif d'appendices marginaux. Quelques Lessonies ont aussi le bord des frondes épineux, mais nous avons vu

(1) Voy. *Act. Acad. Nat. curios.* Vol. XIX, part. I, tab. 28, fig. 9 et 10.

que celles-ci se développaient d'une façon fort diverse. Peut-être trouvera-t-on plus tard, dans la fructification encore inconnue de ce genre, de nouveaux caractères propres à confirmer la distinction tirée de la forme et du port.

Hors des Laminariées et même fort loin d'elles, il est encore quelques points de ressemblance, surtout sous le rapport du mode d'évolution, entre notre genre et le genre *Grateloupia*, qui grandit comme lui par le développement de ses appendices marginaux.

En dédiant ce genre à M. Cap, pharmacien distingué de la capitale, connu dans les sciences médicales par un *Traité de pharmaceutique* et plusieurs autres travaux, et dans les sciences naturelles par une traduction française des *Aphorismes d'anatomie et de physiologie végétales, etc.* de M. Lindley, je desire lui donner un témoignage public, trop peu digne de lui sans doute, de mon estime toute particulière et de ma vive amitié.

Plantarum rariorum *horti Bogoriensis decas prima, scripsit* Carolus Hasskarl, horti Bogoriensis præfectus hortulanus secundi ordinis. (Extr. du Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande. 1839. 1 liv. p. 62.)

« L'auteur, jeune botaniste allemand, attaché maintenant au jardin de Buitenzorg à Batavia, décrit dans cette notice des plantes rares et d'autres encore inédites. En voici le catalogue et les descriptions de celles qui sont nouvelles. »

Alpinia cernua, Botan. Reg. Dietr. sp. pl. 1, p. 45, n° 18.

Differt ab *Alpiniá nutante* labio haud trilobo, bracteâ generali unicâ.

Hedychium lingulatum Hasskarl.

Caule erecto, 2½ — 3½ pedali, tereti, compressiusculo; foliis accrescentibus summis maximis, vaginatis, vaginis viridibus glabris; ligulâ longissimâ, polli-

cari et ultra, obtusâ, emarcidâ in vaginam decurrenti; laminâ ellipticâ aut ovato-lanceolatâ, marginibus (sæpius ad nervum medium usque) revolutis, supra viridi, glaberrimâ, subtus glaucescenti, villoso-pubescenti; inflorescentiâ vix e vaginis foliorum summorum progressâ, 2-3 poll. longâ, spicato-racemosâ, bracteatâ, patenti; bracteis exterioribus glaberrimis, viridibus, apice obtusiusculis, subciliato-marginatis, 3-4 floris, interioribus magìs magisve angustioribus, floribus ternis aut quaternis sessilibus; calyce tabuloso, vaginante, tubum corollæ dimidium vix æquante, glaberrimo, basi cum germine connato glaberrimo, nitenti; tubo corollæ 3-pollicari et ultra, leviter apice antrorsum curvulo, albido-flavescenti: corollæ limbo externo tripartito, laciniis linearibus, reflexis, convolutis, flavescentibus, interno fragrante, tripartito, laciniis 2 lateralibus, spathulato-oblongis, apice obtusis hinc inde subemarginatis, candidis, basi flavescentibus, superiori (labio) unguiculato, subrotundo, apice ad tertiam partem bifido, ab incisurâ ad basin croceo-flavescente, cæterum candido; stamine unico, filamento labium subæquante aut vix superante, lato, apice attenuato, antherâ articulato-insidente, biloculari, loculis distinctis, canaliculato-appressis, una cum filamento supra sulcato stylum tenuissimum filiformem foventibus, rimâ longitudinali dehiscentibus, aurantiaceis; stigmate viridi, infunduliformi, ad apicem antheræ prominulo.

Obs. Maximè affinis videtur *H. thyrsiformi* Dietr. 1, 33, a quo autem foliis haud undulatis, nec filiformi-acuminatis, bracteis haud undulatis, nec filiformi-acuminatis, bracteis haud subinflexis 2-4-floris, labio filamentum subæquánte, laciniis obtusis nec linearibus, dein vaginis viridibus, glaberrimis, lingulâ longissimâ satis differt, quoad Spreng. (Syst. veg. I. 9; IV, c. p. 7) filamento haud longissimo et bracteis haud reflexis. Collocandum igitur esset Hedychium nostrum *H. thyrsiforme* inter et *H. glaucum*. Nomen ob lingulam pro staturâ totius plantæ maximam.

Floruit aprili.

Alternanthera strigosa Hasskarl.

Caule herbaceo, ad 3-4 ped. alto, perenni, tereti-nodoso, viridi, versus apicem ramorum rubro, ramosissimo, ramis patentissimis, divaricatis, oppositis, versus apicem dichotomis, strigoso-hirtis; foliis oppositis, petiolatis, ovato-aut oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi in petiolum attenuatis, utrinque appressè pilosis, junioribus puberulis, margine ciliolatis; inflorescentiâ capitatâ, capitulis in ramulis terminalibus, longè pedunculatis, subglobosis, albescentibus, floribus tribracteatis, duobus lateralibus majoribus concavo-carinatis, ovato-

acutis cum calyce extus albida pilosis; calyce pentasepalo, bracteis duplo majore, sepalis apice et marginibus conniventibus lineari-lanceolatis ; staminibus 10, filamentis basi in urceolum brevem connatis, 5 fertilibus alternis cum 5 sterrilibus, apice tridentatis, majoribus antheris unilocularibus ; germine subgloboso, stylo filiformi parvo; stigmate capitato ; utriculo monospermo.

Obs. Quoad characterem genericum omninò confert cum Alternanthera Forsk. Spreng. gen. 199, exceptis bracteis binis, quas ternas laudavi. Diagnosis generica R. Brownii (Prod. 272) et hæc sequentium Blumii (Bijdr. 546) et Roem. et Schultesii (v, p. 46) etiam optimè convenit. R. Brown species hujus generis in Alth. proprias et spurias sejungit, quibus postremis planta nostra admemoranda est. Sprengelius (Syst. veg. 1, p. 818) Illecebro adjungit. Quoad speciem novam, habeo nostram inter *H. frutescentem* R. Br. et *villosam* H. B. K. ponendam. Prior differt caulibus rufescentibus, succulentis, 1 ½ ped. altis; foliis ellipticis aut obovatis, pulverulentis ; squamis 5, brevibus, ciliatis, staminibus interjectis. Posterior differt caule volubili, foliisque subtus ferrugineo-sericeis, foliis subsessilibus, ovatis, acuminatis, pedunculis densissimè ferrugineo-villosis, sepalis ovato-lanceolatis. Affinitas ad hancce (villosam) quoad partes florales maxima, sed differentia pubescentiæ et foliorumformæ sufficiens ad distinguendam speciem.

DEERINGIA CELOSIOIDES R. Br.

Maximè affinis planta nostra videtur Deeringiæ, a quâ differt staminum cyathulo dentato, quod R. Br. (Prodr. 1, 473) et auctores hunc sequentes (Roem. et Schult. t. v, p. 44, et Blum. Bijdr. p. 581) edentulum laudant, dùm Sprengelius (Gener. 1, 198, et Syst. veg. 1, , p. 522) stamina basi tantùm dilatata, connata aut in urceolum coalita dicit. Dein Blume l. c. baccam laudat 3-5-spermam contra omnes auctores reliquos, qui polyspermam affirmant. Sprengelius postremo baccam trilobam habet (Gener. l. c.), sed Spr. t. v, l. c. respectans, inter Deeringiam plantamque nostram differentias reperire nequeo, quæ certè quidem respectu auctorum reliquorum haud magni videntur momenti. Sic planta nostra ad Deeringiam ducta, duæ adsunt species : altera Novæ

Hollandiæ tropicæ, altera Indiæ orientalis, à quâ floribus majoribus, seminibusque pluribus distingui posse affirmat R. Brownius, quâ ratione Blume baccam 3-5-spermam laudat, cùm ultimam tantùm vidisset speciem, imòque Retzius (Obs. v. 23; Rœm. et Schult. t. v, p. 585) baccam nigram trispermam; quapropter ad *Deeringiam indicam* Spr. plantam nostram reducere nequeo, etsi cætera convenirent.

Patria. In sepibus horti Bogor. inventa, sed rara.
Flor. et fructib. majo april.

Hibiscus Vrieseanus Hasskarl.

Diagn. Pruriens; foliis longe petiolatis, 7-lobis acutis serratis, subtus stellato-hispidis; racemis terminalibus; involucro calycem spathaceum haud æquante; petalis maximis.

Descr. Caule fructicoso, ramis cinerascentibus, setis prurientibus sparsis, ad apicem floriferum glabriusculis; foliis alternis petiolatis, petiolo 5-6$\frac{1}{4}$-pollicari tereti rubro, peltato-cordatis, nervis 5-7 rubris, inferioribus septem, summis 5-lobis, lobis acuminatis, medio dilatatis, serratis, supra glabriusculis, in nervis setis solitariis obsitis infra pilis stellatis, maximis, sparsis, 4$\frac{1}{2}$ poll. longis, 7 poll. latis; stipulis lanceolatis; floribus in axillis foliorum solitariis racemum terminalem elongatum formantibus; pedunculis crassis, 1$\frac{1}{4}$ poll. longis, apice incrassatis; involucro 4-6 partito, lobis ovato-lanceolatis, apice rubentibus, ante et post anthesin conniventibus, in anthesi erectis, 9 lin. longis, 5. lin. latis, glaberrimis; calyce spathaceo læte viridi, apice obsoletè 5-dentato, latere uno rumpente, puberulo, membranaceo, 1$\frac{1}{4}$ poll. longo, post anthesin deciduis; corollâ pentapetalâ patente, petalis basi connatis, sulphureis, ungue atrosanguineo, 2 poll. et dimidium longis, 1$\frac{1}{2}$ poll. latis; tubo staminifero albido, antheris flavis; stigmatibus quinque atrosanguineis; ovario obsoletè puberulo, oviformi; fructu pentagono, pyramidato, prurienti-hirsuto, basi involucro marcescente dein deciduo circumdato; capsulâ 5-valvi, valvulis medio septatis, 5-loculari, loculis 3-4 spermis, seminibus reniformi-globosis, rugoso-striatis, levissime hirsutiusculis nigris nitentibus.

In horto Bogoriensi culta sub nomine *H. vitifolius.*

Obs. Sectioni Manihot adjugendus Hibiscus noster et *H. ficulneum* inter et *H. Manihot* collocandus (DC. 1, 488) à priore differt, foliis 6-lobis, summis 5-lobis, acuminatis, involucello 4-6-phyllo, longè persistente, à posteriore caule pruriente, foliis subtùs stellato-pilosis prurientibus, involucello glabro,

pedicellis floridis erectis, ab *Hib. timoriensi,* cui etiam affinis, differt caule pruriente, involucello 4-6 phyllo, fructu pyramidato; alia haud adest affinitas, respiciendus autem videtur *Hib. racemosus* Lindl. quem Sprengelius c. post, p. 251 in Hib. sectione Abelmoschus enumerat; si ad sectionem Manihot pertineret, affinitas esset maxima, et tunc distinguendus a nostro, pube stellatâ hispidâ, foliis 5-fidis, tomentosis, involucro calycem æquante. Nomen ad celebrandum professorem botanices directoremque horti medici Amstelodamensis W. H. de Vriese.

HARRACHIA SPECIOSA Jacq.

CHAR. GEN. Sprengelius Gener. 500 (bonus!) Bl. Bijdr. 79. Stamina vix didyma!

TEPHROSIA CANDIDA DC.

OBS. Quoad char. gener. secundùm Sprengelium (Gen. 580, Syst. veg. III, 153) ad Tephrosiam plantam nostram ducere oportet, etsi stamina monadelpha laudet et calycem 5-dentatum, æqualem. De Candolle (Prod. II, 248) optimam dat descriptionem, attamen stylum haud filiformem habeo nec stigma terminale. Quoad speciem, ad De Candollii subgenus *Munduleam* ducenda est Tephr. nostra, imòque ad *candidam* DC., quæ certè cùm *sericeâ* DC. (nec Pers. quam DC. sub n° 67, denuò inter dubias enumerat) conjugenda esset; inter Sprengelii Tephrosias pinnatas, fruticosas, racemosas nulla cum nostrâ congruere videtur, partìm forsàn diagnosibus haud sufficientibus. *Tephrosia sericea* Pers. omninò diversa est plànta foliis ternatis.

CASSIA REINWARDTII Hort. Bogor.

Caule fruticoso, erecto, ramoso; ramis teretibus, junioribus puberulis; foliis alternis, pinnatis, petiolis canaliculatis, 1 ½-3 pollicaribus, basi tumescentibus, articulatis, inter pinnarum jugum primum glandulâ globosâ, brunneâ, laevi, hinc inde altera quoque inter jugum secundum; jugis 3-4 accrescentibus, pinnis infinis subrotundo-obliquis, apice obtusè emarginatis, basi obliquis, 8 lin. longis, 7 lin. latis, ultimo oblique obovato, apice obtusiusculo, hinc inde

mucronulato, 3 ½ poll. longis, 8 ½ lin. latis cæteris e forma una in alteram transeuntibus, omnibus brevè petiolatis, supra atroviribus, opacis, nervis-lævioribus lineatis, intra subglaucescentibus, tomento tenuissimo, nervis glabris, margine luteis; inflorescentiâ cymoso-racemosâ, axillari; pedunculis communibus longitudine folio superantibus, 2-2 ½ poll. longis (foliis floralibus 1 ½ poll. longis) teretibus, glabris, 6-15-floris; pedicellis 8-12 lin. longis lutescentibus, articulatis, patentibus aut erectis; floribus calyce colorato pentasepalo, sepalis coalitis, inæqualibus, 2 majoribus, 2 minoribus, quinto medio, obovatis, primò concavis, dein reflexis involutis, corolla 5-petala; petalis cum sepalis alternantibus, luteis, inæqualibus, patentibus, calycem longe superantibus, 9 lin. longis, obovatis, 2 inferioribus angustioribus, superiore unico, apice cordato; staminibus 10 inæqualibus; tribus superioribus brevissimis sterilibus, patentibus, filamentis brevibus, connectivo securidiformi, membranaceo, margine rudimento antheræ limbato; 4 sequentibus majoribus, filamentis brevibus, antheris polline luteo impletis, bilocularibus; loculis conjunctis parallelis, basi divergentibus, et eâdem articulato-affixis, terminalibus, obliquis, immobilibus, æqualibus, filamento longioribus, oblongis, basi sagitatis, tubulosis, infra apicem coarctatis, luteis, laterali lineâ brunneâ notatis, apice poris 2 dehiscentibus; duobus sequentibus (stam.) longissimis filamentis longissimis, flexuosis, antheris majoribus curvatis, cæterum cum prioribus convenientibus, ultimo infimo breviore, sed prioribus 4 fertilibus longiore, filamento adscendente, longitudine staminum quatuor fertilium; antheræ longitudine maximorum; pistillo unico libero, germine gynopodio suffulto, adscendente, flexuoso, teretiusculo, elongato, puberulo, suturâ inferiore glabrâ; stylo curvato, longitudine antherarum maximarum, stigmate punctiformi, introrso, apicali; fructibus pedunculis patenti-nutantibus, carpophoro minuto conico suffultis, leguminibus 6-9 poll. longis, hinc inde basi submoniliformibus, teretibus, septatis, pulpâ sub-nullâ, hinc inde articulato-nodosis, tortis, flexuosis, primum puberulis, opacis dein glaberrimis nitidissimis, postremò emarcidis, bisuturalibus, indehiscentibus, dissepimentis haud evanidis, exuccis, suberosis, inanibus polyspermis; seminibus 60-75, suturâ utrinque alternatim adnatis, horizontalibus, compressis, ovatis, nigrescentibus, splendidissimis, testâ lignosâ crassâ, cuticulâ nuclei membranaceâ, tenuissimâ, hilo spermico basali, concavo, nucleo (albumine evanido) exalbuminoso; embryone longitudinali, erecto, recto, hamoideo; cotyledonibus binis, maximis, contiguis, complanatis, ovatis, integerrimis, foliaceis, conglutinatis, blastemate parvo, radiculâ inferâ brevi, prominenti, subgloboso-conicâ, obtusâ, gemmulâ testâ, inconspicua.

OBS. Char. gener. Cassiæ apud Sprengelium (Gener. 360) De Candolle (Prod. II, 489) bonus, apud Sprengelium (Syst. veg. II, 297) haud bonus. Cassia nostra ad subgenus Chamæfistula ducenda; affinitas maxima cum *Cassiâ pendulâ* Willd. (DC. Prodr. II,

491 ; Spr. S. V. II, 339, qui inter Cassias seminibus verticalibus describit hancce) et certè si nova species Cassia nostra habenda est, inter *Cassiam pendulam* W. et *indecoram* H. B. K. erit collocanda ; si pendulam haberemus, diagnosis Sprengelii l. c. omninò congruit cum plantâ nostrâ, minùs De Candollii l. c. qui folia suboblonga laudat. Nescio quo auctore *Cassia Reinwardtii* appellata, quam descriptam frustrà quæsivi.

OBSERVATIONS *sur les Cycadées, par M.* F. MIQUEL.

(Extr. du Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande. 1839, 1. liv. p. 44.)

Les botanistes modernes sont revenus sur les pas de Linné, en considérant les organes que Richard avait appelés anthères, comme le vrai pollen. C'est une question bien délicate que celle d'expliquer la morphologie des organes générateurs dans les Cycadées. En effet, quand on prend, avec M. R. Brown les ovaires de Richard pour les ovules nus, on devrait considérer par analogie les anthères comme des granules polliniques. Sans vouloir discuter longuement ces différentes opinions (ce que nous réservons pour un travail plus développé), nous sommes parvenus à adopter l'opinion de Richard. En examinant les anthères d'espèces diverses d'*Encephalartos* et de *Zamia*, nous avons trouvé dans leurs cavités de vrais granules polliniques très fins.

CYCAS CIRCINALIS L. C'est sous ce nom que les botanistes ont confondu plusieurs espèces bien différentes. Linné avait établi cette espèce sur les planches et la description de *Todda panna* Hort. Malab. t. III, tab. 13-21, et c'est cette plante qui doit retenir le nom de *Cycas circinalis* L. Ensuite il tomba en erreur, en donnant comme synonyme à cette même plante le *Sajor Calappa* de Rumphius, Herb. Amb. lib. 1, cap. 20, t. 1, p. 86-87,

tab. 12 et 23. La comparaison la plus superficielle des planches et des descriptions bien détaillées de Rhéede et Rumphius peut nous convaincre que celle de Rumphius représente non-seulement une plante bien différente, mais que ce botaniste indique dans le chapitre cité de l'Herb. Amboin. deux espèces de Cycas, dont l'une cependant est trop superficiellement indiquée pour la bien distinguer.

En voici les caractères :

CYCAS RUMPHII : Frondibus confertis teretibus glabris, inferne utrinque spinosis, foliolis oppositis horizontalibus, lineari-lanceolatis apicibus in durum acumen productis, nervo medio crasso utrinque prominente; strobilo mare ovoideo elongato; spadicibus fœmineis deflexis, ramiformibus, in laminam rhomboideo-spathulatam parvam longe acuminatam sursum cristato-serratam terminatis; fructibus 3-5, subcompressis, aurantiacis.

Syn. *Olus Calappoides* seu *Sajor Calappa*. Rumph. Herb. Amboin. Lib. I. Cap. XX. Excl. planta celebica.

Cycas circinalis auct. ex parte.

Icon. Planta masculo florens : Rumph. l. c. Tab. XXIII.

Planta fructifera ibid. Tab. XII. Fig. 1-2. Fructus et nucleus, litt. A-C.

Patria. Insulæ moluccanæ fere omnes. Incolis *Sajor Calappa*. *Utam* Malaice. *Utta Nivel* et *Utta Nuer* Amboinice. *Djudjura, Madjong Utu* Ternatice dicitur.

CYCAS CELEBICA : Caudice squamoso; frondibus flexuosis abbreviatis inferne nudis non spiniferis; foliolis auguste lanceolatis, 10-25; squamis coni maris rhomboideo-pyramidatis.

Syn. *Olus Calappoides* insulæ Celebes Rumph. l. c., pag. 87.

Icon. Herb. Amboin., l. c. Tab. XX et XXI, planta mascula.

Patria. Borealis insulæ Celebes pars.

Adnotatio. Planta dubia, quæ a *Cycade circinali* et *Cycade Rumphii* differe videtur : frondibus inermibus, brevioribus, subflexuosis, foliolis paucioribus, brevioribus, latioribus, minus regulariter horizontaliter dispositis.

Les différences entre le *Cycas circinalis* et *Rumphii* sont les suivantes :

Cycas circinalis.	*Cycas Rumphii.*
Caudex altior, 40 circiter pedes altus, extuberantiis crassis annularibus undique circumdatus, cortice intus purpureo (nunc semper?)	Humilior, 12 raro 24 pedes altus, æquabilis, irregulariter fissus, sursum frondium vestigiis difformibus obsitus.
Frondes longiores (8 pedes) majori spinularum et foliorum numero instructæ.	Breviores (5 pedes) parciori spinarum et foliorum numero.
Spadicum evolutio diversa videtur, in cono scil. fructifero terminali jam statim alter juvenilis foliifer inclusus est.	Inter duorum conorum fructigerorum evolutionem novæ adhuc frondes evolvuntur.
Spadicum juvenilium apices inflexi.	Recti videntur.
Spadicum pars inferior latior est et magis compressa.	Augustior, teres.
Eorum laminæ longiores, longius acuminatæ, sursum potius arcuatim sinuatæ, serraturæ numerosiores.	Breviores, sursum ovales, rhomboideæ, serraturæ parciores.
Fructus magis globosi.	Ovoidei.
Virtus est adstringens, alvumque compescens.	Alvum excitans, promovens.

Sur *la germination des Melocactus*,

Par M. F. A. W. Miquel.

(Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande. 1839. 1 liv. p. 47.)

M. De Candolle dit sur la germination de ce genre : « Il pré-« sente une radicule grèle, pointue et verticale, et une plumule « globuleuse, énorme si on la compare à la grandeur de la radi-« cule, dépourvue d'angles saillans, et portant seulement au

« sommet quelques petits faisceaux d'aiguillons peu apparens. « C'est probablement cette énorme plumule qui aura été prise « pour un cotylédon ; mais les vrais cotylédons sont au nombre « de deux, opposés, situés très près du collet, et cachés sous « la plumule » (*Revue de la famille des Cactées*, pages 21-22). Il semble que le célèbre auteur a fondé son opinion surtout sur la figure d'un *Melocactus* germant, représenté par M. Turpin dans l'*Organographie végétale*, tab. 48, fig. 3.

C'est surtout sous le point de vue taxonomique, pour établir les différences génériques entre le *Melocactus* et le *Mammillaria*, que cette description a été de grande importance. (Voyez Pfeiffer *Enumerat.*)

En nous occupant d'une monographie des *Melocactus* qui se publiera vers la fin de cette année, nous avons soigneusement observé la germination de différentes espèces de ces deux genres; mais nous n'avons pas trouvé la moindre différence entre les deux genres, par rapport au développement de l'embryon. Les deux cotylédons sont soudés à un corps globuleux ou ovoïde, vert, pourvu au sommet d'un sillon à deux pointes élevées, qui indiquent les sommets des cotylédons. Ce corps globuleux est la plumule de M. De Candolle. A la base de ce corps, il se développe, près du collet, quelquefois un ou plusieurs rameaux latéraux de la radicule, d'une forme tuberculeuse, et il semble que M. De Candolle est tombé en erreur en prenant de tels rameaux opposés pour de vrais cotylédons. En poursuivant le développement ultérieur de ces tubercules, on peut se convaincre aisément que ce ne sont que de jeunes rameaux de la racine.

Sur *le développement du* Chionyphe nitens, *par M.* Thienemann. (Ext. de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. Meyen.)

M. Meyen a déjà fait mention dans son rapport de 1835 du genre *Chionyphe*, trouvé par M Thienemann dans la neige gra-

nuleuse. Cet auteur vient de publier la description détaillée de ces plantes intéressantes (*Uber im neues Geschiecht von Schacepflanzen Chionyphe.* Nov. Act. nat. cur. XIX, p. 1., p. 20-26. cum. tab. lith.), qui appartiennent aux Algues, mais qui sont à répartir entre plusieurs genres ; l'auteur en décrit trois espèces, et il expose l'histoire complète de l'une d'elles, le *Chionyphe nitens.* Le développement de cette plantule est tout-à-fait semblable à celui d'autres Conferves articulées: on remarque d'abord sur la neige des vésicules sphériques simples, qui s'allongent et se partagent en deux moitiés par un diaphragme; on observe ensuite dans leur intérieur un mouvement très vif d'atômes auparavant invisibles; les deux moitiés de la vésicule éprouvent un nouvel allongement, et, après un nouveau mouvement d'atômes, il se forme de nouvelles séparations; mais plus tard ce ne sont plus que les cellules terminales de chaque bout qui se partagent de nouveau, tandis que les cellules intermédiaires ne font que s'allonger. Enfin, les molécules des cellules terminales recommencent à se mouvoir avec vitesse; les molécules grandissent, et constituent des vésicules remplissant la vésicule terminale, qui, à l'époque de la maturité, offre la forme d'un capitule rempli de sporules globuleuses. M. Meyen fait remarquer que la formation des diaphragmes à la suite d'un mouvement atômaire, ainsi que la formation des sporules par agrandissement des atômes dans les cellules terminales, ne s'accordent pas avec les observations faites par d'autres auteurs à ce sujet.

LEÇONS DE BOTANIQUE, *comprenant principalement la Morphologie végétale, etc.*, par M. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE, première partie in-8. Paris, 1840, chez P. J. Loss, rue Hautefeuille, 10.

La première partie de cet ouvrage, fruit de la longue expérience et des méditations d'un de nos plus célèbres botanistes, a paru au commencement du printemps dernier. Aussitôt que l'ouvrage sera terminé, nous en donnerons une analyse détaillée.

NOTE *sur l'anthère du Chara et les animalcules qu'elle renferme,*

Par M. GUSTAVE THURET.

A l'aisselle des rameaux du Chara, immédiatement au-dessous des carpelles, on remarque des corps globuleux, sessiles, d'un rouge vif : ces corps disparaissent de bonne heure, et l'on n'en trouve plus de trace quand les carpelles approchent de l'état de maturité : c'est ce qui fait présumer qu'ils remplissent les fonctions d'étamines, bien qu'ils n'aient d'ailleurs aucun rapport d'organisation avec les organes mâles des phanérogames.

Leur enveloppe consiste en une membrane, formée de cellules transparentes qui produisent l'apparence d'un anneau blanchâtre autour de l'anthère. Au-dessous de cette membrane se trouvent des cellules ovales irrégulières, disposées par valves triangulaires, qui renferment des granules rouges auxquels l'anthère doit sa couleur brillante : chaque valve se compose d'environ douze à vingt cellules rayonnant d'un centre commun (fig. 1 et 2) : lorsque l'anthère est arrivée à son dernier degré de développement, les valves se désunissent, laissant les corps renfermés à l'intérieur se répandre dans l'eau. Ce sont toujours les anthères les plus éloignées de l'axe central qui s'ouvrent les premières, et celles des verticilles inférieurs qui s'ouvrent avant celles des supérieurs.

L'intérieur de l'anthère est rempli de filamens flexueux, transparens, cloisonnés, de longueur inégale, émanant pour la plupart d'une base celluleuse qui en occupe le centre : de cette base rayonne aussi un petit nombre d'utricules ovoïdes renfermant des granules orangés (fig. 4, 5, 6). Chacune de ces utricules adhère à la base celluleuse par son extrémité la plus étroite, tandis qu'elle est fixée perpendiculairement par l'extrémité la plus large au centre d'une des valves triangulaires (fig. 1). Les granules qu'elle contient sont ovales, orangés, disposés en séries linéaires : au contraire, dans les cellules qui composent les valves,

les granules sont ronds, rouges, et disséminés sans ordre, quoique toujours écartés des parois de la cellule.

C'est dans les filamens cloisonnés que se produisent les animalcules. Examinés dans une anthère très jeune, ces filamens n'apparaissent que comme des utricules ovales, renfermant une matière granuleuse, quelques-unes libres, le plus grand nombre adhérant à la base celluleuse dont nous venons de parler (fig. 7). Un peu plus tard ces utricules se cloisonnent. Un nucléus paraît dans chaque division (fig. 8 et suiv.). Ici comme nous le verrons plus tard pour le dégagement des animalcules, l'introduction de l'eau à travers les parois des filamens semble jouer un rôle et contribuer à la formation du nucléus (1). Du moins ai-je vu fréquemment ce nucléus se former avec rapidité dans des filamens où il n'y en avait point de trace (fig. 11 et 12). Ces nucléus ont une légère teinte verte qui n'est peut-être due qu'à un effet d'optique : l'iode les fait passer au brun. Ils sont souvent adossés aux cloisons (fig. 15). Peu-à-peu ils s'effacent, et l'on commence à distinguer les animalcules. Souvent dans la même anthère et dans le même filament, on trouve des nucléus à une extrémité et des animalcules à l'autre (fig. 16). Les figures 17, 18 et 19 représentent les filamens à leur dernier degré de développement. Les animalcules sont complètement formés : les cloisons disparaissent confondues avec leurs nombreux tours de spire. A chaque tour on aperçoit un renflement noir ou brillant suivant qu'on augmente ou diminue la distance focale : ce n'est qu'une illusion d'optique produite par une plus grande épaisseur de la spire à l'endroit de la flexion du corps.

Les animalcules sont d'abord immobiles; ce n'est qu'après être restés plus ou moins long-temps dans l'eau du porte-objet, qu'ils commencent à se mouvoir et comme à se débattre pour sortir de leur prison. Ils n'y parviennent pas toujours et l'on en voit dont la position contournée atteste les efforts qu'il ont faits pour se dégager. Quant à ceux qui y réussissent, ils s'échappent latéralement par un mouvement brusque pareil à l'élasticité d'un

(1) Je me sers du mot de *nucleus*, mais il sera nécessaire de distinguer un jour, avec plus de précision qu'on ne l'a fait, les divers corps auxquels on a appliqué ce nom, et dont quelques-uns remplissent des rôles tout différens.

ressort qui se détend. Souvent après ce grand effort ils restent quelque temps immobiles, ou, si la température et la saison ne sont point favorables, leurs mouvemens sont lents et cessent bientôt. Au contraire les animalcules que j'ai observés à la fin de juin et au commencement de juillet s'agitaient avec une vivacité extrême, de manière à ne laisser aucun doute sur leur animalité. Je les voyais plusieurs à-la-fois traverser rapidement le champ du microscope en se dirigeant dans des sens opposés. Ils se croisaient, se rencontraient, se détournaient de leur route. Enfin, après les avoir examinés une grande partie de la journée, je devais cesser mes observations avant d'apercevoir aucun ralentissement dans leurs mouvemens.

La partie la plus apparente de leur corps semble un fil roulé en tirebouchon, formant de trois à cinq tours de spire. Elle est légèrement teintée de vert comme les nucléus : l'iode la fait de même passer au brun; mais, selon la quantité de réactif que l'on emploie, les deux extrémités sont tantôt plus, tantôt moins colorées que le reste du corps, ce qui semble indiquer une différence de nature dans ces parties. Chaque flexion de la spire présente, comme nous l'avons dit, un renflement marqué; il est facile de se convaincre, en voyant ces renflemens se déplacer suivant les mouvemens de l'animalcule, qu'ils n'ont rien de réel, mais sont produits par l'épaisseur du corps. Néanmoins, j'ai remarqué quelquefois vers une extrémité un ou plusieurs renflemens bien réels : mais en observant l'irrégularité de leur position suivant les individus, je serais tenté de croire que ce ne sont que des particules de matière étrangère adhérentes au corps de l'animalcule.

Un peu en arrière d'une des extrémités de la spire partent deux soies ou deux tentacules d'une ténuité excessive, que l'animalcule agite sans cesse avec une grande rapidité. Ce sont probablement des organes locomoteurs semblables au prolongement filiforme que M. Dujardin (Recherches sur les organismes inférieurs. *Annales des Sciences naturelles*, 1836, t. 5, p. 200 et suiv.) a trouvé dans les infusoires non ciliés. En effet, la partie garnie des tentacules se meut la première, entraînant après elle le reste du corps qui tournoie dans l'eau en conservant toujours sa forme

turriculée. L'agitation incessante de ces tentacules, jointe à leur extrême ténuité, ne permet pas de les bien voir dans l'animal vivant : ce n'est que quand il vient à cesser ses mouvemens ou au moins à les ralentir qu'on peut les apercevoir. Mais, pour les distinguer avec netteté, il faut employer une légère addition de teinture d'iode : alors les mouvemens cessent, l'animalcule se contracte, la spire se déforme; mais la coloration brune, produite par le réactif, rend les tentacules beaucoup plus distincts. Enfin, si on laisse évaporer lentement l'eau du porte-objet, leur transparence diminue et ils se dessinent d'une manière encore plus tranchée sur le fond du microscope (fig. 25 à 35) (1). Souvent alors les tentacules se présentent soudés ensemble jusqu'au quart ou au tiers de leur longueur (fig. 25, 26); mais je les ai trouvés aussi séparés dès la base (fig. 27, 28, 30, 31, 34, 35). Quelquefois on y remarque un renflement semblable à ceux du corps et produit par la même cause, c'est-à-dire par la flexion du tentacule.

J'ai essayé sur les animalcules l'emploi de plusieurs autres réactifs. L'ammoniaque arrête leurs mouvemens, et leur corps se contracte peu-à-peu à la vue de l'observateur jusqu'à ne plus former qu'une petite masse ovale : mais on ne voit point se produire ce phénomène de décomposion par diffluence, si remarquable dans les infusoires. L'acide chlorhydrique même très étendu d'eau, les contracte violemment en une masse informe : l'acide sulfurique a de plus l'inconvénient de former avec la matière calcaire des anthères du Chara des cristaux de sulfate de chaux, dont les faisceaux remplissent promptement le champ du microscope.

Au moment où les animalcules s'échappent des filamens, il arrive souvent qu'une partie du corps seulement se dégage, et que l'animalcule fait de vains efforts pour délivrer le reste : j'ai toujours observé en ce cas que c'était la partie garnie de tentacules qui restait engagée dans le tube (fig. 22). Quand les filamens sont vides, les cloisons reparaissent de nouveau très distincte-

(1) J'ai rapporté de Lyon des animalcules ainsi préparés que j'ai fait voir à MM. Ad. Brongniart et Decaisne. Depuis, j'ai vérifié de nouveau avec M. Decaisne, sur des animalcules vivans, l'existence des tentacules.

ment (fig. 20). Je n'ai point vu de traces du passage des animalcules, à moins que l'on ne regarde comme telles ces points brillans que l'on remarque quelquefois sur chaque division du filament (fig. 21).

Les utricules ovoïdes qui accompagnent les filamens sont sphéroïdales dans les jeunes anthères (fig. 36) : plus tard elles ont la forme d'un œuf tronqué aux deux bouts, ou presque d'un parallélogramme, dont une extrémité est toujours plus étroite que l'autre. Leur paroi est transparente : les granules orangés qu'elles contiennent ont généralement une forme allongée, et sont alignés suivant la longueur de l'utricule, dans le sens des courans de circulation : l'extrémité supérieure en est seule dépourvue.

L'intérieur des utricules présente assez souvent un globule ovale, presque toujours immobile, mais que l'on voit quelquefois circuler le long des parois avec plus ou moins de rapidité. Outre ce globule qui paraît consister en un fluide granuleux, on voit des courans monter et descendre rapidement dans le sens de la longueur de l'utricule. Ces deux circulations, qui ne sont sans doute qu'une apparence différente d'un même phénomène, ont lieu ensemble ou séparément. Ainsi dans les utricules fig. 37, 38 et 39, je n'ai vu que la circulation du globule. Au contraire dans l'utricule fig. 40, le globule *a* n'avait point de mouvement sensible, mais on remarquait trois granules orangés, ronds et assez gros, qui montaient et redescendaient ensemble avec rapidité, suivant toujours la même ligne et restant parfaitement visibles d'une extrémité à l'autre. Enfin, dans l'utricule fig. 41, on voyait le globule et des courans de fluide granuleux circuler simultanément.

La figure 42 représente une utricule qui est demeurée quelque temps dans l'eau. La disposition des granules orangés semblerait prouver qu'il existe un double sac dans lequel ces granules seraient contenus. La circulation serait alors conforme à celle que M. Slack décrit dans les poils du *Tradescantia* : « Chaque article, « dit-il, paraît consister en un tube extérieur vitreux. Entre ce- « lui-ci et la matière colorante se trouve le fluide circulant avec « ses molécules. Le fluide coloré du poil paraît être renfermé dans

« un sac membraneux qui forme un axe autour duquel circule le « fluide en mouvement. » (Slack. *Trans. Soc. of Arts*, t. 49, p. 41; traduit dans *Ann. des Sc. Nat.* 1834, t. 1, p. 280). Du reste je n'ai pu étudier ce phénomène que d'une manière incomplète; car je ne l'ai observé que fort rarement, ce qui tient peut-être en partie à la délicatesse des parois de l'utricule : elle est telle, en effet, qu'en écrasant une anthère entre deux lames de verre, il m'est arrivé quelquefois de trouver qu'un filament cloisonné avait percé une utricule de part en part. En imprimant de légères secousses aux verres avec une aiguille, j'observai que le filament, agité dans l'utricule, repoussait les granules vers chaque extrémité, ce qui ne laissait point de doute que le filament ne traversât réellement l'utricule (fig. 43 et 44).

En écrasant l'anthère on remarque encore des lignes pourprées formées d'une immense quantité de granules d'une ténuité extrême, doués d'un mouvement moléculaire très vif.

L'iode verdit les granules orangés : ils ne m'ont point paru se dissoudre dans l'alcool. Ce réactif mis en contact avec les utricules ovoïdes n'arrête pas la circulation du nucléus qu'elles renferment, bien qu'il fasse mourir immédiatement les animalcules.

M. Vaucher a décrit les utricules ovoïdes où s'opère la circulation comme ouvertes à une extrémité et fermées à l'autre : cette erreur a été répétée par ceux qui l'ont suivi. Tous les auteurs ont également affirmé que l'anthère ne s'ouvrait jamais à la surface : on retrouve même cette erreur dans le *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle* (t. 3, p. 477, 1823), et dans l'*Organographie* de M. De Candolle (t. 2, p. 163, 1827). Hedwig (*Théor. gener. retr.*, p. 208) supposait que la *fovilla* renfermée dans les utricules ovoïdes sortait par des pores imperceptibles. Correa de Serra (*On the fructification of the submersed Algæ. Philos. trans. of the royal soc. of London*, p. 503, 1796) pensait que la fécondation avait lieu par des communications vasculaires internes. Cependant il est facile d'observer la rupture de l'anthère du Chara en valves triangulaires. J'ai souvent retiré de l'eau des valves encore adhérentes aux rameaux : en les examinant au microscope, j'y ai trouvé quelquefois des filamens entièrement

vides ou dans lesquels se débattaient encore quelques animalcules retardataires qui ne tardaient pas à s'échapper à leur tour.

M. Bischoff (*Die Cryptogamischen gewächse*, 1re livr., 1828) est le premier qui ait observé les animalcules du Chara. Malheureusement, faisant ses observations avec un microscope trop faible, il ne put se rendre compte de l'origine des animalcules. Depuis, M. Meyen en a donné des figures fort imparfaites dans les *Annales des Sciences Naturelles* (t. 10, p. 319, pl. 10, 1838). M. Unger n'a représenté que les animalcules des Mousses et des Hépatiques. J'ai moi-même observé les animalcules du *Marchantia polymorpha* et de plusieurs *Polytrichum;* j'ai essayé l'iode sur ceux du *Polytrichum piliferum* et du *Bartramia fontana* : mais je n'y ai pas retrouvé les tentacules qui caractérisent les animalcules du Chara. Je dois dire du reste que, ni dans les Mousses ni dans les Hépatiques, je n'ai vu les animalcules déroulés.

EXPLICATION DES FIGURES DES PLANCHES 5, 6, 7 ET 8 (1).

Fig. 1. Valves triangulaires qui forment l'enveloppe de l'anthère du *Chara*. Au centre de chaque valve est fixée perpendiculairement une grande utricule (Cette figure est tirée du mémoire de Bischoff sur les *Characées*, Pl. 2, fig. 31).

Fig. 2. Une de ces valves vue à un plus fort grossissement.—*a*. Extrémité d'une des valves.

Fig. 3. Valve qui est restée quelque temps dans l'eau.

Fig. 4. Intérieur d'une anthère, dont les valves sont détachées. On voit les utricules ovoïdes et les filamens cloisonnés émanant d'une base celluleuse qui occupe le centre de l'anthère (Figure tirée de Bischoff, Pl. 2, fig. 28).

Fig. 5. Deux utricules et quelques filamens adhérens à un fragment de la base celluleuse.

Fig. 6. Utricule adhérente aux filamens, plus grossie.

Fig. 7. Filamens d'une anthère très jeune : ils sont encore à l'état de simples cellules, renfermant une matière granuleuse. La plupart sont agglomérés; mais j'ai représenté de préférence ceux qui étaient libres.

Fig. 8, 9, 10. Filamens d'une anthère un peu plus avancée. La figure 10 ne présente à l'intérieur de la cellule qu'une matière granuleuse; la figure 8 a déjà une cloison, et la figure 9 un nucléus.

Fig. 11, 12, 13. Filamens d'une anthère plus avancée. La figure 13 a deux nucléus sans apparence de cloison; les figures 11 et 12 représentent le même filament, qui d'abord n'avait que des cloisons sans apparence de nucléus, fig. 12; mais, pendant que je le dessinais, les nucléus se formèrent comme on le voit fig. 11.

(1) Toutes mes figures ont été dessinées à la chambre claire avec un excellent microscope de Charles Chevallier. La plupart des *Chara* dont j'ai examiné les anthères, se rapportaient à diverses formes des *Ch. vulgaris* et *hispida*.

Fig. 14. Filament d'une anthère beaucoup plus avancée.

Fig. 15, 16. Filamens d'une anthère de *Chara hispida*, encore adhérens à un fragment de la base celluleuse. Dans la figure 15, les cloisons sont très espacées, et l'on aperçoit un léger renflement dans l'intervalle d'une cloison à l'autre. Chaque division présente, au milieu d'une matière granuleuse un nucléus bien marqué. Plusieurs de ces nucléus sont adossés à la cloison la plus rapprochée de la base du filament. — *a.* Dans la figure 16, les animalcules sont plus avancés.

Fig. 17, 18, 19. Filamens à leur dernier degré de développement. Les cloisons disparaissent confondues avec les nombreux tours de spire des animalcules complètement formés. Dans la figure 19, les deux extrémités arrondies du filament prouvent qu'il était libre à l'intérieur de l'anthère.

Fig. 20, 21, 22. Filamens dont les animalcules sont sortis. Les cloisons reparaissent, divisant les filamens par des diaphragmes bien distincts. Quelquefois chaque division présente un point brillant (fig. 21 *b*), qui est peut-être la trace du passage des animalcules. La dernière division de ce même filament renfermait un animalcule *a*, qui se débattait avec vivacité. La figure 22 représente un animalcule *a*, dont une partie du corps seulement était sortie du tube, et qui faisait de vains efforts pour dégager le reste.

Fig. 23. Animalcules vus sous un très faible grossissement (Figure tirée du mémoire de Bischoff, Pl. 2. fig. 32).

Fig. 24. Animalcules vus à un grossissement de 360 fois. Je n'ai point vu les extrémités dans l'animal vivant d'une manière assez nette pour les dessiner.

Fig. 25 à 35. Animalcules tués par l'iode (1). J'ai dessiné les figures 25, 26, 27, 28, aussitôt après avoir tué les animalcules; les autres, après leur dessiccation. La figure 34 représente la partie qui porte les tentacules, détachée accidentellement du reste du corps.

Fig. 36. Utricule renfermant des granules orangés, prise dans une anthère très jeune.

Fig. 37, 38, 39. Utricules ovoïdes d'une anthère à son dernier degré de développement. On voit en *a* le globule qui se meut le long des parois. Les flèches indiquent le sens dans lequel la circulation avait lieu.

Fig. 40. Utricule d'une anthère de *Chara hispida*. — *a.* Globule actuellement immobile. — *b.* Trois granules orangés, ronds, qui montaient et redescendaient rapidement dans l'utricule. — *c.* Fragment de la base celluleuse qui occupe le centre de l'anthère.

Fig. 41. Utricule présentant les deux circulations simultanées. Les flèches *a* indiquent celle du globule, qui était surtout visible aux deux extrémités *c;* les flèches *b*, celle des courans granuleux.

Fig. 42. L'agglomération des granules orangés dans cette utricule pourrait faire croire qu'il existe un double sac dans lequel ces granules seraient contenus.

Fig. 43, 44. Utricules traversées accidentellement par un filament cloisonné.

(1) Tous ces animalcules ont été dessinés à la chambre claire avec une amplification de 480 fois en diamètre, le papier sur lequel je dessinais étant placé à trente-trois centimètres et demi de l'oculaire, ce qui équivaut à un grossissement réel de 360 fois pour ceux qui comptent la vue moyenne à vingt-cinq centimètres.

Complément *d'un mémoire sur la composition chimique du tissu propre des végétaux phanérogames*,

Par M. Payen.

Dans le dernier Mémoire que j'eus l'honneur de présenter à l'Académie des Sciences, et qui obtint sur le rapport de M. Dumas une place dans le Recueil des savans étrangers, j'étais arrivé à une formule générale pour la composition des membranes des végétaux phanérogames : voici le tableau sommaire des principaux résultats analytiques dont l'exactitude a été vérifiée par M. le rapporteur, et sur lesquels se fondaient mes conclusions :

	Ovules de l'Amandier.	Ovules du Poirier et du Pommier.	Ovules de l'*Helianthus annuus*.	Matière membraneuse du cambium des Concombres.
Carbone......	43,57	44,7	44,1	43,9
Hydrogène....	6,11	6,1	6,2	6,32
Oxygène......	50,32	49,2	49,7	49,78
	100	100	100	100
	Tissu d'un Concombre.	Moelle de Sureau.	Moelle d'*Æschynomene paludosa*.	(2e) Moelle d'*Æschyn. palud.*
Carbone......	43,8	43,37	43,2	43,59
Hydrogène....	6,1	6,04	6,5	6,2
Oxygène......	50,1	50,59	50,3	50,23
	100	100	100	100
	(3e) Moelle d'*Æschyn. palud.* anal. avec M. Dumas.	Coton épuré une fois.	Coton épuré deux fois.	Spongioles des radicelles.
Carbone......	43,4	45,00	44,35	43
Hydrogène....	6,3	6,22	6,14	6,18
Oxygène......	50,3	48,55	49,51	50,82
	100	100	100	100

J'avais en outre opéré la transformation de ces tissus en dextrine dont la composition élémentaire et le poids atomique s'étaient trouvés d'accord avec son action moléculaire observée en présence de M. Biot.

Il ne restait donc plus de doute sur l'identité chimique de ces membranes, ni sur leur nature isomérique avec les autres corps que j'avais précédemment étudiés.

Mais il convenait de rechercher encore s'il ne se présenterait pas quelques exceptions dans certains cas particuliers. A cet égard les commissaires de l'Académie avaient émis le désir de connaître les résultats de l'examen du tissu des bois et des feuilles; les trachées des plantes m'avaient été indiquées comme objet de recherches; enfin, je m'étais poposé de fixer les idées sur le tissu du périsperme des blés qu on avait considéré comme étant d'une nature spéciale et formant le gluten.

Composition des feuilles.

L'épuration complète de ce tissu présenta d'assez grandes difficultés. En effet, les feuilles traitées une seule fois par la solution bouillante de potasse retinrent, malgré les lavages et les traitemens ultérieurs par l'eau et l'acide chlorhydrique, l'éther et l'alcool, une matière de consistance cireuse qui augmentait la proportion du carbone, ainsi que le montrent les analyses; mais on voit aussi qu'après avoir été entièrement débarrassé de cette matière, le tissu pur eut la même composition que les membranes extraites des autres parties des plantes.

Nouveau mode d'épuration des bois fortement incrustés.

J'avais précédemment montré qu'en traitant les bois incrustés par l'acide azotique, puis par la potasse et les autres dissolvans, on parvenait à éliminer toute la matière incrustante, et qu'alors les membranes qui avaient résisté, offraient la composition normale des tissus végétaux, mais il me parut probable que les traitemens réitérés à chaud par les solutions alcalines, devaient suffire pour dissoudre toute la matière incrustante. En effet, le bois de cœur de chêne amené par la mollette à une division très

grande, traité trois fois alternativement par la solution de potasse bouillante jusqu'à siccité, puis par les autres disolvans, laissa un résidu composé de membranes apparaissant diaphanes et incolores sous le microscope : analysées alors, elles donnèrent la composition normale des tissus végétaux. J'obtins les mêmes résultats en appliquant un mode d'épuration semblable aux bois de hêtre, d'acacia et d'*Aylanthus glandulosa.*

Composition chimique des trachées.

MM. de Jussieu et Brongniart m'avaient engagé à comprendre dans mes analyses, celle des trachées des plantes; je saisis l'occasion qui me fut offerte par l'un de ces professeurs d'aller recevoir dans les serres du Jardin des Plantes, une tige et des feuilles d'un bananier (*Musa sapientum*). Les trachées extraites et seulement épurées par l'ammoniaque, l'eau, l'acide chlorhydrique faible, etc., contenaient évidemment de la substance incrustante, car analysées en cet état, elles ont donné 0,484 de carbone (voir plus bas, p. 79), tandis qu'épurées par la potasse à chaud, puis analysées alors, elles offrirent la composition du tissu normal, c'est-à-dire 0,44 de carbone. Une contre-épreuve fut trouvée dans le traitement de la solution de potasse, qui, saturée par l'acide chlorhydrique faible, donna un précipité composé des matières du *ligneux* incrustant.

Tissu du périsperme des blés.

Les membranes extraites pures des fruits du blé donnent à l'analyse les résultats des autres tissus végétaux; mais comme les agens employés pour cette épuration auraient pu dissoudre une partie de ce tissu de composition différente, et notamment le gluten que l'on avait supposé formé de membranes végétales, il était utile de montrer que la substance formant les cellules, a des propriétés différentes du gluten et des autres matières azotées qu'elles renferment; enfin, qu'il est possible d'extraire une partie ou la totalité de ces substances sans entraîner en dissolution le véritable tissu végétal. On y parvient de plusieurs manières : en examinant au microscope des tranches minces du périsperme

des blés, on voit une matière grisâtre plus ou moins translucide, remplissant les cellules près de la périphérie du grain, et empâtant l'amidon dans les parties plus internes. Cette matière hydratée offre les propriétés physiques du gluten, elle renferme des granulations albumineuses plus ou moins abondantes. Tous les réactifs applicables au gluten, accusent sa présence, en changeant son aspect, ou l'entraînent en dissolution.

Ainsi le tannin la colore et la contracte, l'ammoniaque et l'acide acétique la dissolvent sans attaquer le tissu véritable qui apparaît, au contraire, plus net et mieux dégagé; l'alcool même (étendu à 0,6), produit en grande partie les mêmes effets; la solution d'iode colorant en jaune toute la masse du gluten, en violet très foncé l'amidon, et laissant les membranes végétales incolores, offre une autre démonstration élégante du fait annoncé.

Enfin, après la germination à l'aide de l'eau, lorsque les développemens de la tige, des feuilles et des radicelles ont épuisé le fruit du blé de presque tout le gluten et l'amidon, on retrouve le tissu végétal avec sa composition chimique primitive.

Le gluten est donc un des principes immédiats renfermé dans les cellules du périsperme des blés, en proportions très variables depuis 0, 08 jusqu'à 0, 20 (1), comme je l'ai démontré ailleurs, et il ne fait point partie constituante des membranes du tissu végétal.

Radicelles de Maïs.

M. Magendie me remit, il y a quelques jours, pour les analyser, des radicelles recouvertes à la partie inférieure, d'une matière gélatineuse, diaphane et blanche, qu'il avait observées, en cet état, dans un champ de maïs après une pluie abondante.

Examinée sous le microscope, la substance gélatiniforme présentait un grand nombre de cellules longues ou elliptiques, séparées par une matière visqueuse. Chacune d'elles contenait une certaine quantité de matière azotée, dont plusieurs réactifs (l'iode, le tannin, etc.) faisaient mieux ressortir les contours en la colorant et déterminant une très notable contraction.

(1) Je l'ai même retrouvé en quantité minime dans le maïs.

La présence des granulations ou corps amorphes, à composition azotée, fut aussi démontrée dans la matière viqueuse empâtant les cellules; je retrouvai le même enduit visqueux avec les mêmes propriétés chimiques, vers le bout des radicelles qui avaient pénétré de plusieurs centimètres dans le sol.

Les membranes végétales non colorables par l'iode, ni par le tannin, et formant la mince tunique des cellules en question, offrirent les propriétés et la composition ternaire du tissu propre des végétaux. Quant à leurs rapports avec les parties de la radicelle qu'elles avaient recouvertes, j'ai cru devoir en soumettre la détermination à M. Brongniart.

Analyse des parties du tissu qui ont résisté à la digestion des animaux.

Je suis parvenu à rendre plus prompte l'épuration du tissu des feuilles, en les broyant toutes fraîches cueillies, puis les malaxant dans l'eau tiède et les exprimant à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le liquide sortît clair ou très peu chargé; le traitement par la potasse et les autres agens était alors bien plus efficace.

M. Schmersahl, pensant trouver une première épuration toute faite et plus avancée encore, me proposa d'extraire les membranes végétales des excrémens des vaches nourries dans une prairie naturelle près de mon laboratoire.

Je m'empressai d'autant plus volontiers de réaliser avec lui cette idée, qu'elle me parut pouvoir, en outre, donner un moyen d'évaluer, plus ou moins approximativement, la qualité nutritive des différentes plantes, ou d'une plante à ses différens degrés de développement, suivant encore la nature du sol, des engrais et l'influence des conditions atmosphériques.

L'épuration de cette cellulose fut effectivement bien plus facile et plus complète après le traitement, par les différens réactifs. Observée sous le microscope, elle montrait alors un grand nombre de vaisseaux diaphanes blancs, ayant conservé leurs formes; l'analyse élémentaire prouva son identité avec les autres membranes pures (voir plus bas, page 79).

Analyses des feuilles.

Feuilles de Chicorée endive (*Scariole*).

Soumises à la coction dans l'eau, desséchées, pulvérisées, traitées par l'ammoniaque, la potasse, l'acide chlorhydrique et l'eau : elles ont donné les résultats suivans :

Matière employée	434 milligr.	D'où	C = 45,08	= 100
Acide carbonique	674		H = 6,74	
Eau	240		O = 48,28	

Les mêmes traitées une deuxième fois par la potasse, l'acide chlorhydrique et toujours par des lavages intermédiaires à l'eau :

Substance	634	D'où	C = 43,40	= 100
Acide carbonique	674		H = 6,12	
Eau	240		O = 50,38	

Feuilles d'*Aylanthus glandulosa.*

Broyées et traités par la potasse, par le chlore, l'acide chlorhydrique, l'alcool et l'éther. Séchées à + 180° :

Matière employée	0,168	D'où	C = 45,95	= 100
Acide carbonique	0,271		H = 6,19	
Eau	0,091		O = 47,86	

Deuxième échantillon des feuilles d'*Aylanthus*.

Feuilles soumises à un traitement semblable. Séchées à + 180° :

Matière	0,371	D'où	C = 45,82	= 100
Acide carbonique	0,615		H — 6,44	
Eau	0,216		O = 47,74	

Analyse des membranes extraites pures du cœur du Chêne.

Matière employée	366	D'où	C = 44,53	= 100
Acide carbonique	592		H = 6,03	
Eau	210		O = 49,17	

Analyse des trachées du Bananier (*Musa sapientum*).

Épurées seulement par l'ammoniaque, l'acide chlorhydrique faible, l'alcool et l'eau (retenant encore la matière incrustante) :

Substance employée	256	D'où	C = 48,43	= 100
Acide carbonique	449		H = 6,91	
Eau	160		O = 44,66	

2e Analyse des trachées du Bananier.

Débarassées de toute leur matière incrustante par la solution de potasse caustique et l'ébullition au bain d'huile jusqu'à siccité, puis les autres agens ordinaires d'épuration :

Matière séchée à + 130°	0,236	D'où l'on tire	C = 43,22	= 100
Acide carbonique obtenu	0,369		H = 6,50	
Eau	0,139		O = 50,28	

Cellulose extraite des excrémens de vaches nourries dans une prairie naturelle.

Traitement : 1° Eau tiède. 2° Potasse. 3° Chlore. 4° Potasse une deuxième fois. 5° Acide chlorhydrique. Séchées à + 180° dans le vide (En outre, on opéra un lavage complet dans l'eau, après chacune des réactions) :

Matière employée	323	D'où	C = 44,92	= 100
Acide carbonique	525		H = 6,40	
Eau	189		O = 48,59	

*Tissu intérieur des feuilles de l'*Agave americana.

Les particularités qu'il présente dans son volume et ses formes m'ont déterminé à faire l'analyse de ce tissu : débarrassé mécaniquement de la couche verte qui l'environne, il fut divisé le plus possible à l'aide d'une lame bien tranchante; soumis alors aux opérations successives d'une épuration par l'eau, l'ammoniaque, la potasse, l'acide chlorhydrique, l'alcool et l'éther, il fut dès ce premier traitement amené à l'état de cellulose pure, ainsi que le prouvent les résultats analytiques suivans :

Substance	302	D'où	$C = 44,70$ $H = 6,39$ $O = 48,91$	= 100
$C^2 O^2$	490			
$H^2 O$	174			

Coton des graines du Peuplier de Virginie.

Afin de vérifier encore sur cette sorte de poils végétaux, la composition trouvée dans l'analyse du coton ordinaire, je les soumis à une épuration complète semblable à la précédente. Débarrassés ainsi de leur abondante matière grasse, ils donnèrent les résultats suivans, qui s'accordent bien avec toutes les analyses du tissu végétal pur.

Matière employée	374	D'où	$C = 44,11$ $H = 6,52$ $O = 49,37$	= 100
Acide carbonique	598			
Eau	220			

Membranes végétales composant le squelette d'un nid de Guêpe.

M. Magendie supposait d'après les circonstances de la construction d'un nid de guêpes, que les parois des cellules de ce nid, devaient contenir une substance analogue à celle des membranes végétales, il voulut bien m'engager à vérifier ce doute : l'échantillon que je reçus de ce savant fut lentement et assez difficilement épuré par les traitemens indiqués ci-dessus, de plusieurs matières analogues à celles qu'on trouve dans les végétaux et de la substance collante particulière qui réunissait les matériaux de ce nid.

Après l'épuration complète, on vit distinctement sous le microscope, la substance désagrégée se composer de tubes plus ou moins longs, avec les formes des parties du tissu vasculaire des plantes.

Analysée alors, elle donna effectivement, des nombres équivalens à ceux de la composition des membranes végétales :

Matière employée	250	D'où	$C = 44,15$ $H = 6,22$ $O = 49,63$	= 100
Acide carbonique	400			
Eau	141			

Composition du bois des Conifères.

Après le grand nombre d'analyses que j'avais faites des tissus végétaux, M. Brongniart me dit que l'examen chimique du tissu ligneux des Conifères pourrait encore offrir de l'intérêt en raison des particularités qui distinguent la structure de ces bois.

Je me livrai aussitôt à ce travail, et ne tardai pas à constater plusieurs différences qui persistent jusqu'à l'époque de l'épuration complète des membranes.

Le bois de sapin réduit en poudre par la lime, épuré par l'eau, l'alcool, l'éther, les acides et les alcalis faibles, puis par la solution concentrée de soude caustique à chaud, l'acide chlorhydrique et l'eau, contenait encore des quantités sensibles de matière incrustante et de substance azotée qui étaient interposées dans les membranes : celles-ci, en effet, étaient brunies par l'acide sulfurique; la solution aqueuse d'iode les colorait en jaune dans toute leur épaisseur; calcinées avec de la potasse, elles laissaient dégager de l'ammoniaque; enfin la composition élémentaire s'éloignait beaucoup de celle qui représente la cellulose. On en jugera facilement par les deux analyses suivantes :

	1re	2e			1re	2e
Matière employée.....	398mill.	417	D'où	Carbone......	52,01	51,79
Eau obtenue	227	237		Hydrogène	6,33	6,28
Acide carbonique.....	750	784		Oxygène......	41,57	41,93
					100	100

Afin d'obtenir l'épuration complète de cette cellulose, il fallut la broyer à l'eau sous la molette, puis la traiter par un courant de chlore, reprendre par la potasse, l'acide chlorhydrique et l'eau; devenue blanche alors, elle n'était plus brunie par l'acide sulfurique, qui la transformait à froid en dextrine; l'iode en solution aqueuse ne la colorait plus sous le microscope; elle ne dégageait plus d'ammoniaque à la calcination; enfin, desséchée à 120° dans le vide, elle donna les résultats analytiques ci-dessous indiqués :

	1re	2e	3e			1re	2e	3e
Substance employée....	312	394	251,2	=	Carbone...	45,09	44,77	44,38
Eau obtenue.	183	234	157		Hydrogène.	6,47	6,58	6,96
Acide carbonique.....	509	638	407		Oxygène...	48,44	48,65	48,66
						100	100	100

Ainsi, une fois amenée, sans perdre sa structure membraniforme, à l'état de pureté complète, la cellulose du sapin est identique avec la substance qui constitue les membranes des cellules de tous les végétaux.

Composition du périsperme du Phytelephas.

On importe en France ces fruits, dont le périsperme blanc possède une dureté telle, qu'on le peut tailler et polir pour en confectionner divers menus objets de tabletterie imitant l'ivoire. M. Brongniart, en examinant le tissu de ce périsperme, pensa qu'il serait intéressant de rechercher si l'épaississement considérable des cellules dépendait d'une incrustation particulière ou de couches ligneuses, ou enfin de la formation graduelle d'une substance homogène ; il voulut bien me remettre un de ces fruits.

Des tranches minces du périsperme, vues sous le microscope, offraient l'apparence d'un tissu celluleux à parois très épaisses, renfermant des gouttelettes oléiformes et des granulations albuminoïdes : débarrassées par l'ammoniaque, l'eau, l'alcool et l'éther, de la plus grande partie de ces corps étrangers, les épaisses membranes n'avaient éprouvé aucun changement appréciable. Dans la vue d'opérer une dislocation de cellules juxtaposées entre lesquelles on n'apercevait directement aucune ligne de démarcation, je les fis gonfler par une goutte de solution de soude caustique ; lavées alors, j'essayai de les contracter par une solution d'iode : la séparation sur un grand nombre de points fut en effet la conséquence immédiate de ces réactions physiques, et laissa voir très distinctement la configuration polyédrique de la membrane externe des cellules. Tous les réactifs annonçaient d'ailleurs, avec des degrés d'agrégation croissans vers la péri-

phérie de chaque cellule, une homogénéité chimique dans toute la masse membraneuse.

Afin de vérifier cette conjecture, je tentai l'épuration par l'éther, l'alcool, l'ammoniaque et l'acide acétique et l'eau, réactifs assez faibles pour convenir même à l'épuration de la substance amylacée, qui éliminèrent l'albumine et deux autres substances azotées, la silice, deux matières grasses et des sels.

La substance ainsi traitée, après avoir préalablement été réduite en poudre très fine par l'action d'une lime, était d'une blancheur remarquable; desséchée dans le vide à la température de 125°, puis analysée, elle offrit la composition qui suit :

Substance employée	340	D'où	C = 44,14	= 100
Eau	195		H = 6,30	
Acide carbonique	543		O = 49,56	

D'ailleurs elle se transformait en dextrine par l'acide sulfurique et en xyloïdine par l'acide azotique sans coloration; c'était évidemment de la cellulose pure, sauf des traces de silice, et elle avait été extraite en cet état plus facilement que d'aucun autre tissu jusques alors analysé et sans employer d'autres réactifs que ceux qui eussent laissé l'amidon intact. Elle offre donc un des exemples les plus nets et faciles à démontrer de la composition des cellules végétales.

DEUXIÈME PARTIE.

SUR LES ÉTATS DIFFÉRENS D'AGRÉGATION DU TISSU DES VÉGÉTAUX.

Je ne veux point parler ici de ces causes, inabordables encore à l'analyse, dépendantes sans doute d'une organisation spéciale et de principes cachés, qui impriment des caractères permanens ou accidentels aux familles, aux espèces et même aux variétés des plantes (1)

(1) Les transformations de l'amidon hydraté en dextrine et le changement en sucre de ces deux substances par des quantités presque impondérables de diastase; les réactions analogues opérées sous l'influence de la synaptase, ainsi que le nouvel ordre de faits observés dans la conversion de plusieurs principes immédiats par des membranes animales, autorisent peut-être les chimistes à espérer qu'ils aideront un jour les physiologistes à remonter plus haut dans l'étude des phénomènes de l'organisme.

En développant, à l'aide de nouveaux faits, les conséquences de mes précédentes recherches, je crois seulement pouvoir ramener à une composition élémentaire identique, plusieurs organes des végétaux, à faire connaître certains états d'agrégation de leurs particules, qui relient entre eux et font mieux comprendre leurs termes extrêmes de cohésion et de dissolubilité.

Ces données chimiques nouvelles sont d'ailleurs en harmonie avec les lois simples de l'organisation, fondées sur les observations physiologiques des auteurs qui font autorité dans la science; elles me conduisent à penser que la distinction, par fois difficile, entre les êtres végétaux et animaux, pourra s'appuyer sur la composition élémentaire de leurs membranes.

Le principe immédiat constituant les membranes végétales, se rencontre sensiblement pur et faiblement agrégé dans l'Amidon : là en effet, son agrégation semble provisoire, destinée seulement à le défendre contre des altérations spontanées. Une condition, au moins, manquerait, me paraît-il, à chaque granule pour qu'il pût atteindre le terme d'organisation d'une utricule, ce serait une proportion suffisante, dans son intérieur, du cambium, qui accompagne, ou précède, toutes les formations végétales, substance dont j'ai démontré ailleurs la composition chimique riche en azote et dont les transformations physiologiques partant en général d'un globule creux, ont été si bien mises en lumière dans ces derniers temps. Le cambium est ici remplacé par la matière amylacée, elle-même, qui remplit presque toute la cavité des grains de fécule et dont la cohésion et l'adhérence des couches concentriques semblerait présenter un obstacle de plus à des développemens organiques.

L'amidon me semble donc être une sécrétion agrégée alimentaire, mise en réserve, bien plutôt qu'un véritable organe destiné à se reproduire directement; son organisation apparente, qui pourrait, en raison des couches superposées, paraître plus avancée que celle d'une cellule, l'est donc beaucoup moins, si je ne me trompe. Après avoir trouvé dans les divers modes de dissolution, naturelle et artificielle, de la substance amylacée, des faits nombreux à l'appui de cette manière de voir,

j'ai voulu en rechercher des conséquences dans les propriétés physiques et chimiques des membranes qui constituent les tissus faiblement agrégés des organisations inférieures.

Nature amylacée d'un tissu végétal.

Les hypothèses qui précèdent m'ont conduit à résoudre une question que j'avais autrefois vainement étudiée : il s'agissait de savoir où était situé dans le tissu du lichen d'Islande, l'amidon que l'analyse chimique y démontrait en abondance.

Bien certain aujourd'hui, que la substance des cellules végétales est isomérique avec l'amidon et n'en diffère autant, dans les réactions physiques, que par une agrégation considérablement plus forte entre ses particules, je crus pouvoir admettre qu'il existait dans le lichen d'Islande, des membranes assez faiblement organisées pour présenter quelques-uns des caractères de l'amidon.

Dans la vue de vérifier cette induction, je purifiai d'abord le lichen en le soumettant aux réactifs (1), qui sans attaquer son tissu, dissolvent les substances étrangères, alors l'iode ajouté sur des tranches minces observées sous le microscope, développa une teinte bleue dans les membranes du tissu sous les parties corticales; celles-ci prirent une teinte grisâtre ou légèrement orangée.

La nuance bleue disparaissait sous l'influence des alcalis, la potasse et la soude opéraient en outre, un gonflement rapide, puis une dissolution graduelle des membranes ; ces caractères distinctifs de la substance amylacée m'encouragèrent à pousser plus loin mes investigations ; je procédai à l'extraction de la gelée du lichen, et je constatai, sans peine, qu'elle était obtenue des membranes bleuissables; qu'elle avait acquis elle-même cette propriété, tandis que la couche corticale non colorable en bleu par l'iode, n'était pas dissoute par l'eau bouillante même à une température de + 170° en vase clos.

Traitant alors la gelée du lichen par la diastase à + 75° cent.

(1) Eau, alcool, ammoniaque, acide acétique, éther.

je rendis soluble à froid la substance identique avec l'amidon en la convertissant en dextrine et en sucre.

Je parvins de cette manière à séparer l'inuline restée intacte en présence de la diastase.

Ayant constaté que l'acide acétique transforme à chaud l'inuline en sucre soluble à l'eau froide et même dans l'alcool, il me fut facile d'éliminer cette substance à son tour, et d'obtenir l'amidon isolément.

Ainsi donc la gelée du lichen, aussi blanche et pure qu'on ait pu se la procurer directement, contient de l'amidon hydraté plus de l'inuline.

Ce résultat n'est peut-être pas sans intérêt, après les travaux de plusieurs savans chimistes, dont l'un avait indiqué les deux substances sans les extraire; un autre depuis n'y trouva que de l'amidon, et plus récemment encore un troisième, considérant l'ensemble comme un principe immédiat particulier, lui donnait une dénomination spéciale.

Nouvelles propriétés de l'inuline.

A cette occasion encore, outre la transformation par l'acide acétique, j'ai constaté les propriétés suivantes de l'inuline : dissoute dans l'eau bouillante, elle s'en sépare après le refroidissement, sous la forme de petits sphéroïdes blancs, diaphanes, parfois réunis en chapelets; dissoute en vase clos à une température de + 170°, elle produit plus lentement, mais d'une manière plus prononcée le même phénomène; au bout de trois mois on a trouvé, en effet, sur les parois du vase, des plaques composées de sphéroïdes contigus les uns aux autres, ayant environ 3 centièmes de millimètre, se montrant en séries ou chapelets, sur les bords du dépôt; la plupart recouverts de très petits globules semblables; tous très fragiles, se brisant sous une faible pression en éclats anguleux ou mous.

C'est là un trait de plus de ressemblance avec l'amidon dans lequel la propriété de se précipiter en globules, a été observée par M. Jacquelain; mais les globules d'inuline ne sont

pas colorés par l'iode, et leur solution n'est pas altérée par la diastase (1).

L'analyse des membranes épurées du lichen donne en effet, les nombres qui représentent la composition de l'amidon.

L'amidon n'est donc pas contenu à l'état de granules, dans les cellules du lichen, il forme une partie intégrante de la membrane des cellules elles-mêmes.

Cette composition et la facile dissolubilité des membranes en question, expliquent la qualité alimentaire de certains lichens, et une propriété semblable dans des tissus végétaux plus ou moins facilement désagrégeables.

Composition du périsperme du Dattier.

Il en est ainsi des membranes épaisses du périsperme du Dattier, que les solutions alcalines gonflent à froid, désagrègent et dissolvent à chaud, ces membranes contribuent sans doute à la qualité alimentaire de ce que l'on nomme les noyaux de Dattes, qui d'ailleurs renferment du sucre, des matières azotées des substances grasses et quelques sels solubles. Les Dattes elles-mêmes, ne présentent qu'auprès de l'épiderme de leur péricarpe un petit nombre de cellules remplies de la matière incrustante, ligneuse, le tissu bien épuré donne les produits qui représentent les élémens des membranes végétales. (2)

(1) L'inuline est fusible à + 168°: elle est alors devenue soluble dans l'eau froide et même dans l'alcool. Si l'on évite de prolonger cette réaction, la substance ne sera pas sensiblement colorée: elle n'aura rien perdu après avoir éprouvé cette curieuse transformation en un corps isomérique, ainsi que le montrent les analyses comparées pages 91 et 92. Les membranes végétales plus ou moins résistantes, l'Amidon, la Dextrine, l'Inuline normale et l'Inuline rendue soluble par la chaleur, présentent donc cinq substances isomériques.

(2) Il en fut de même encore d'un jeune tissu formé sur l'aubier d'une branche de peuplier, extrait au mois d'août, ce tissu contenait entre les corps azotés de nombreux granules globuliformes d'Amidon, ayant au plus un demi-centième de millimètre. Epuré facilement, il offrit à l'analyse 44,5 de carbone et 55,5 d'eau.

Propriétés physiques et composition élémentaire du tissu des Cryptogames.

Après les nombreuses analyses que j'avais faites des divers organes des végétaux phanérogames, on pouvait supposer une composition élémentaire uniforme dans toutes leurs membranes. Les mêmes résultats s'étaient reproduits, comme on vient de le voir, relativement au tissu du Lichen d'Islande. Or, une matière organique plus faiblement agrégée l'amidon, contenant encore les mêmes élémens dans les mêmes proportions, il était permis de croire à la généralité d'une telle loi de composition dans la substance du tissu propre des plantes. Toutefois, les propriétés spéciales du Lichen examiné devaient inspirer quelques doutes sur l'identité de la composition élémentaire des membranes constituant les tissus des diverses autres végétations cryptogamiques.

Analyses des Conferva rivularis *et* oscillatoria.

J'essayai donc de traiter sous les mêmes points de vue plusieurs Conferves. La soude, en dissolvant à chaud la membrane enveloppante des filamens de *Conferva rivularis*, isola les unes des autres les longues cellules qui, appuyées bout à bout et plus ou moins remplies de matière verte, occupaient toute la capacité tubulaire.

Pour éliminer entièrement la matière verte, il fallait ouvrir les cellules qui la tenaient en partie à l'abri des dissolvans. J'y parvins en agglomérant ensemble les Conferves humides, par une pression graduée, desséchant la masse, puis la soumettant à l'action d'une lime; alors l'alcool, l'ammoniaque, les solutions de soude et de potasse, étendues, enlevèrent les substances azotées et la matière verte en dissolution : le chlore en fit disparaître les dernières traces en éliminant aussi une substance brune; l'acide chlorhydrique, l'eau, l'éther et l'alcool, achevèrent l'épuration en enlevant du carbonate de chaux et des substances grasses: les membranes épurées des *Conferva rivula-*

ris et *Oscillatoria* (1) offrirent alors la composition des autres tissus, ainsi que le prouvent les détails analytiques (voy. p. 92 et 93).

Analyse du tissu des Champignons.

Les Champignons encore, parmi les Cryptogames, méritaient une attention sérieuse; car, sur l'autorité d'un savant analyste, on y admettait un tissu d'une composition particulière qui avait reçu le nom de *Fungine;* l'auteur l'avait extrait du *Boletus igniarius.*

J'apportai les plus grands soins à son examen, l'épuration complète nécessita les mêmes manipulations que pour les Conferves et plus de précautions encore, car il est formé de membranes altérables, et la grande quantité de matière brune qu'il récèle, ne peut être totalement enlevée qu'en faisant passer un courant de chlore gazeux dans le liquide; je lui trouvai enfin, comme le prouvent les détails analytiques, la composition des membranes des autres végétaux (voyez p. 92).

Compositions des membranes du Champignon de couches (Agaricus edulis).

Avant de prononcer, définitivement sur la matière du tissu des Champignons, il pouvait paraître utile de vérifier les premiers résultats en procédant à une analyse d'une sorte très différente de la première, par les circonstances de sa végétation comme par sa consistance. Les Champignons de couches furent employés dans cette vue, l'analyse immédiate y démontra des proportions considérables des substances azotées, d'une matière grasse cristallisable, volatilisable en partie dans le vide à + 180°, des sels, etc., leur épuration complète fut obtenue en les lavant d'abord à l'eau froide, puis exprimant avec force; séchés alors on put les réduire en poudre qui fut tamisée, on fit réagir sur celle-ci alternativement l'éther, l'alcool, l'ammoniaque à chaud,

(1) Ces Conferves, après leur complète épuration, présentaient, sous le microscope, des tronçons de cylindres diaphanes, contenant une ou plusieurs cellules vides.

l'acide chlorhydrique, une solution faible de potasse; le chlore, l'acide chlorhydrique et l'éther; des lavages intermédiaires eurent lieu à l'eau chaude; séchés alors dans le vide à + 180°, la substance membraneuse offrit la composition des autres membranes : ainsi les Champignons ne sont point formés d'un tissu particulier; ce sera donc encore une anomalie éliminée de la science (voyez p. 17).

Analyse des membranes du Chara hispida.

Je crus devoir déterminer sous les mêmes points de vue, la composition élémentaire des membranes du Chara, sur lequel les physiologistes nous ont appris de si importantes particularités; après avoir éliminé mécaniquement ou en dissolution, le liquide et les granules verts à composition azotées, puis le carbonate de chaux et toutes les substances étrangères (1), j'obtins les membranes blanches diaphanes et pures, leur analyse offrit la composition normale des tissus végétaux, (voyez p. 92).

Si j'ai réellement fait disparaître toutes les variétés de composition attribuées aux tissu des plantes pour y subtituer une formule unique, il me sera peut-être permis d'énoncer une opinion que j'ai conçue il y a plusieurs années, mais qui alors, était basée seulement sur deux séries parallèles de réactions chimiques moins certaines, bien qu'elle se trouvent vérifiées aujourd'hui; dès lors en effet, il m'avait paru possible d'établir une distinction rationnelle entre les animaux et les végétaux, près de cette limite où plusieurs caractères semblent les confondre : les membranes végétales bien agrégées, sont inaltérables sensiblement en présence d'une foule d'agens, tels que l'iode, le chlore, les alcalis et les acides étendus, le tannin, plusieurs sels neutres, l'alcool et la créosote, qui colorent, attaquent, dissolvent ou contractent fortement les membranes des animaux; mais la distinc-

(1) Le Chara contient des granules d'amidon, des corps verdâtres azotés, des substances azotées, solubles, une matière grasse, une substance colorante, un principe odorant rappelant l'odeur marécageuse de plusieurs Conferves, du chlorure de potassium, du carbonate de chaux adhérent aux membranes externes, et de la silice.

tion qui se fonde sur leur composition élémentaire est encore plus certaine :

En effet, *les combinaisons organiques quaternaires font partie constituante des membranes animales, tandis que les combinaisons azotées n'entrent pas dans la nature intime des membranes végétales, celles-ci offrent constamment une composition ternaire bien définie* $C^{24} H^{20} O^{10}$ ou $H^2 O, C^{24} H^{18} O^9$.

D'une part, les proportions considérables de substances azotées que m'ont offertes les analyses de tous les jeunes organes des végétaux; et d'un autre côté, les propriétés physiologiques, notamment une grande énergie vitale, découverte par M. Dutrochet dans les parties des plantes qui renferment le plus d'azote, sembleraient au premier abord, devoir faire repousser la distinction que j'essaie d'établir; mais en y réfléchissant un peu, on verra qu'il n'y a aucune contradiction entre ces faits, on verra qu'ils s'accordent, au contraire, très bien entre eux, comme avec les observations sur la nature des engrais les plus fertilisans, et encore avec la composition chimique de la substance contenue dans les organes qui prennent part directement à la fécondation des plantes: c'est que dans toutes ces circonstances, les matières azotées sont en présence des membranes, sont même enfermées par elles, sans en faire partie intégrante.

J'oserais dire qu'un jour, on pourra pousser plus loin les conséquences de ces deux ordres de faits; la composition ternaire des membranes végétales et la composition quaternaire des tissus animaux, si on les rapproche de la troisième proposition suivante :

Dans les deux règnes, les corps qui admettent l'azote au nombre de leurs principes constituans, sont indispensables à l'accomplissement des phénomènes de la vie.

Détails analytiques.

Analyse de l'Inuline normale, blanche et très pure, séchée dans le vide à +150°.

Substance employée	0,221		C. = 44,55	
Acide carbonique	0,358	D'où	H. = 6,12	= 100
Eau	0,120		O. = 49,33	

Analyse du Lichen épuré, séché à + 170° vide.

Substance	0,519	D'où	C. = 44,70	= 100
$C^2 O^2$	0,842		H. = 6,21	
$H^2 O$	0,291		O. = 49,09	

Analyse de l'Inuline soluble isomérique, avec l'Inuline normale (chauffée à + 170° dans le vide).

Matière employée	0,358	D'où	C. = 44,19	= 100
$C^2 O^2$	0,572		H. = 6,17	
$H^2 O$	0,199,5		O. = 49,70	

Première analyse des Conferves (*Conferva rivularis*); membranes épurées séchées á + 100°.

Matière employée	0,233	D'où	C. = 42,57	= 100
Acide carbonique	0,359		H. = 6,52	
Eau	0,137		O. = 50,91	

Seconde analyse des mêmes Conferves (*Conferva rivularis*), desséchées à + 180° dans le vide.

Substance employée	0,442	D'où	C. = 44,57	= 100
Acide carbonique	0,716		H. = 5,75	
Eau	0,229		O. = 49,68	

Champignons de couches (*Agaricus edulis*); tissu bien épuré, puis desséché dans le vide à + 180°.

Matière employée	0,316	D'où	C. = 44,52	= 100
Acide carbonique	0,534		H. = 6,67	
Eau	0,190		O. = 48,81	

Analyse du *Boletus igniarius*, tissu épuré blanchi et séché à + 100°.

Matière employée	0,417	D'où	C. = 43,40	= 100
Acide carbonique	0,658		H. = 6,11	
Eau	0,230,5		O. = 50,49	

Analyse des membranes du *Chara*.

Substance	0,216	D'où	C. = 43,88	= 100
$C^2 O^2$	0,343		H. = 6,29	
$H^2 O$	0,123		O. = 49,83	

Conferva oscillatoria épurée par les réactifs ci-dessus indiqués, desséchée dans le vide à + 180°.

Matière employée	0,161	D'où	C. = 45,34	= 100
Acide carbonique	0,264		H. = 6,58	
Eau	0,096		O. = 48,08	

La petite surcharge de carbone m'a conduit à trouver eucore dans cette Conferve, malgré son épuration, une quantité notable de matière d'apparence grasse fluide à chaud, figée à froid, soluble dans l'éther et dans la potasse. (1)

Une deuxième analyse faite en employant la substance épurée complètement par l'éther, et séchée dans le vide à + 180°, donna les résultats suivans :

Matière employée	0,237	D'où	C. = 44,89	= 100
Acide carbonique	0,385		H. = 6,16	
Eau	0,132		O. = 48,95	

Membranes amylacées.

Les membranes des sporules des Champignons débarrassées des matières riches en azote (à l'aide d'une solution à 0,1 de potasse tenue une heure à 100°), présentent les caractères de la substance amylacée : c'est un nouvel exemple du fait que j'ai observé dans le lichen, et qui sans doute se reproduira ailleurs encore.

Amidon contenu dans les différentes parties du Chara

En examinant, sous le microscope, le Chara hispida dont je devais analyser les membranes, je reconnus dans le suc de la tige des granules ayant de 5 à 15 millièmes de millimètres, qui offrirent les caractères de l'amidon.

Les graines du Chara considérées depuis 1823, d'après M. Adolphe Brongniart, comme monospermes et remplies d'un endosperme blanchâtre, contiennent, en effet, de la fécule dont

(1) Sans doute elle était restée interposée à l'état de savon, faute de lavages suffisans après l'action de la potasse.

la présence fut indiquée par M. Raspail. J'ai cru devoir déterminer rigoureusement la nature de cette substance sur laquelle la coloration bleu par l'iode pouvait encore laisser des doutes.

Les granules en question, ont par leurs dimensions, leurs formes et leur consistance, quelques caractères spéciaux, analogues à ceux qu'un examen attentif fait remarquer dans chacune des fécules amylacées de la plupart des plantes; ce qui distingue surtout ceux-ci, c'est que les plus petits, au-dessus d'un demi et jusqu'à deux centièmes de millimètre, sont très irréguliers, con tournés ou gibleux, tandis que les plus gros, depuis trois jusqu'à quinze centièmes de millimètre, et plus particulièrement encore ceux qui ont des dimensions moyennes, approchent des formes régulières de sphéroïdes et d'ellipsoïdes, ainsi que le montrent les figures ci-jointes, de l'amidon du Chara hispida; parmi ces dernières, on remarquera la fécule des articulations dont la plupart des grains ont une conformation toute spéciale, fort allongée, offrant par des soudures peu consistantes, des sortes d'articulations. Les grains d'amidon des articulations du Chara vulgaris, sont beaucoup plus petits et la plupart globuliformes.

Plusieurs propriétés physiques et toutes les réactions chimiques, prouvent l'identité parfaite de ces différens granules avec l'Amidon (1).

(1) Dans les graines bien développées du *Chara vulgaris* et du *Chara hispida,* qui ont environ les 0,50 ou 0,75 d'un millimètre de grosseur, la plupart des grains de fécule les plus volumineux s'écrasent aisément entre deux lames de verre par la pression des doigts, ils sont alors fendillés en étoiles, à partir d'un hile que l'on n'aperçoit pas toujours et se propagent parfois, suivant un axe. On distingue les zônes d'accroissement sur plusieurs d'entre eux. (Voir les figures.)

Les grains d'amidon les plus volumineux dans les vieilles graines se désagrègent quelquefois, en donnant lieu aux petites sphérules amylacées, dont j'ai signalé la présence dans les vieux tubercules des pommes de terre. (Voir le *Mémoire sur l'Amidon de diverses plantes*, Annales des Sciences naturelles, 1838.)

Tous ces grains, ainsi que ceux des tiges et des articulations, peuvent être gonflés au point de presque centupler de volume par les solutions contenant un centième de soude ou de potasse: ils se colorent de nouveau en bleu par l'iode, si on sature préalablement l'alcali; ni l'ammoniaque, ni l'acide acétique n'attaquent leur substance, qui est dissoute par l'acide chlorhydrique et peut être transformée en dextrine et en sucre par l'acide sulfurique et la diastase. Ils sont donc entièrement formés d'amidon et diffèrent beaucoup chimiquement des jeunes organes, et surtout des organes reproducteurs des végétaux, par les très faibles proportions de substances azotées.

Composition chimique du pollen du Chara.

Les vésicules de couleur orangée qu'on voit aussi sur les rameaux du Chara, contiennent, comme on le sait, des cellules très longues et souples, j'ai reconnu que leurs minces membranes, ont la composition chimique du tissu végétal, tandis que les substances renfermées par elles, offrent la composition azotée, propre aux corps enveloppés dans les plus jeunes organes des plantes.

Ces résultats analytiques me semblent être des conséquences naturelles de la constitution des organes reproducteurs du Chara, telle que M. Brongniart l'a indiquée, non-seulement quant à la graine monosperme, mais encore relativement aux substances azotées contenues dans les membranes végétales, qui se rapporteraient au Pollen de l'organe mâle.

Ces faits chimiques seraient encore en harmonie avec les observations de M. Meyen et celles de M. Brongniart sur les mouvemens spontanés des petits corps renfermés dans ce pollen, (Ann. des Sc. Nat. nov. et déc. 1838); car tous les corps doués d'un mouvement spontané, autre que celui des particules de Brown, se sont trouvés, dans mes essais, avoir une composition quaternaire azotée.

Analyse du lait de la noix de coco.

Le liquide lactescent, contenu dans la noix de coco lorsque le tissu de l'amande commence à s'organiser, donne à l'analyse : 1° Les substances azotées sous les trois états qui précèdent et accompagnent toutes les formations végétales; 2° des globules oléïformes contenant une substance grasse cristallisable; 3° plusieurs sels; 4° une proportion de sucre assez considérable pour que la solution rapprochée se soit prise en une masse de cristaux blancs, dont les formes, la composition et les propriétés appartiennent exclusivement au sucre de cannes, il sera facile de s'en

assurer en examinant l'échantillon que j'ai déposé sur le bureau de l'Académie.

Sucre des fruits du Cactus Opuntia.

M. le général Saldanha ayant bien voulu me remettre toute la provision des fruits de Cactus qu'il avait fait venir du Portugal à Paris pour les analyser, il s'en est trouvé deux ou trois seulement assez peu altérés pour les soumettre à cet examen. Outre les produits essentiels à l'organisation végétale, ces fruits contiennent non du sucre de cannes, mais du glucose (sucre de raisin).

Les cristaux grouppés en houppes irradiées, de lamelles rhomboïdales que j'en ai obtenus, ne peuvent laisser aucun doute sur sa nature; quant aux proportions, elles s'élèveraient à plus de 12 pour 100, si ce qui est probable, l'altération d'une partie de ce sucre était accidentelle et devait exclusivement être attribuée aux influences subies durant le transport.

Composition des fibrilles et membranes d'un tendon et d'un intestin.

Afin de lever une objection qui pouvait être faite aux conclusions de mon Mémoire, j'ai réduit à ses fibrilles les plus résistantes, un tendon de bœuf, à l'aide d'opérations mécaniques et chimiques appropriées : en cet état blanc, diaphane, tel que je le présente, il se gonfle à froid et se dissout à chaud; dans l'acide acétique et dans l'acide chlorhydrique étendu, sa composition est quaternaire, il reste donc parfaitement distinct des membranes végétales par ses propriétés comme par sa composition chimique.

Voulant répéter cette expérience dans des circonstances plus décisives encore, je me procurai chez M. Savaresse, fabricant de *cordes harmoniques*, un intestin grêle de mouton, réduit par des frottemens répétés et des macérations dans des eaux alcalines, à sa membrane la plus résistante; il formait alors

une enveloppe tubulaire continue, tellement mince qu'il aurait fallu réunir trois intestins semblables, pour égaler l'épaisseur d'une chanterelle, et que dans toute sa longueur de 14 mètres, il pesait à peine 5 grammes; on peut juger de sa faible épaisseur, en examinant les bouts insuflés que je présente à l'Académie.

En cet état il fut soumis : 1° à des macérations et lavages par l'éther, qui enlevèrent des matières grasses, 2° à une immersion à froid, dans l'acide acétique concentré, qui opéra un gonflement rapide; 3° à une ébullition, pendant 15 minutes, dans le même acide qui dissolvit une petite quantité de la substance; 4° à l'action d'une solution à 0,1 de potasse, chauffée pendant 5 minutes à 100°. Cette fois plus des 0,9 du poids de la matière furent entraînés en dissolution, quelques fibrilles et vaisseaux à contours nets encore avaient résisté; la substance organique analysée, soit à l'état normal, soit après chacun des cinq traitemens précités, offrit toujours la composition quaternaire riche en azote.

J'arrivai aux mêmes conclusions en traitant ensuite séparément la membrane extérieure qui était plus attaquable, car elle se dissolvit dans l'acide acétique chauffé à 100°; elle était d'ailleurs, ainsi que la première, contractée par l'eau bouillante et par plusieurs solutions salines froides, contractée et jaunie par l'iode (1), dissoute en totalité, par une ébullition prolongée dans la solution à 0,2 de potasse caustique.

Aucune des parties de l'intestin, ne saurait donc non plus se confondre par sa constitution chimique, avec les tissu des végétaux.

(1) D'après un grand nombre d'essais, M. Donné regarde la coloration jaune par l'iode comme propre à toute matière organisée, contenant de l'azote. Je n'ai pas trouvé jusqu'ici d'exception à cette règle.

TABLEAU COMPARATIF *des propriétés qui distinguent les membranes végétales des membranes animales.*

	MEMBRANES VÉGÉTALES bien agrégées, humides.	MEMBRANES DES ANIMAUX (hydratées).
Température élevée au rouge.	Le produit condensable le plus abondant, non compris l'eau, est l'*acide acétique;* le résidu charbonneux *n'est pas déformé.*	Le produit distillé le plus abondant, non compris l'eau, est le *carbonate d'ammoniaque;* le résidu charbonneux *est boursouflé.*
Décomposition spontanée.	Produits et résidus acides.	Produits et résidus acides et ammoniacaux.
Iode en solution aqueuse saturée.	Légère contraction. Coloration nulle.	Coloration jaune orangé, et souvent forte contraction.
Soude et potasse étendues et ammoniaque.	Action peu sensible, même à chaud.	Dissolution plus ou moins complète et rapide à chaud.
Acide chlorhydrique étendu, à chaud.	Action sensiblement nulle.	Dissolution plus ou moins rapide.
Acide acétique.	Action nulle.	Dissolution lente ou rapide, à chaud.
Acide tannique (tannin).	Action nulle ou faible contraction.	Contraction forte, combinaison intime.
Sulfate d'alumine.	Action nulle.	Contraction et combinaison.
Bi-chlorure de mercure.	Action nulle.	Combinaison intime et contraction.
COMPOSITION.	Ternaire, bien définie = (H^2O, $C^{24}H^{18}O^9$) : formule unique n'admettant pas d'azote.	Quaternaire, à plusieurs formules, contenant toujours de l'azote, en fortes proportions.

On remarque dans les effets des réactifs sur différentes membranes et sur quelques produits des animaux, des variations assez notables, mais leur composition et leurs propriétés ne les distinguent pas moins des membranes végétales.

Ainsi la membrane péritonéale et la membrane musculeuse des intestins se contractent dans l'eau bouillante et même dans l'acide chlorhydrique chaud, avant de se désagréger et de se dissoudre, tandis que dans les mêmes circonstances, les tendons se gonflent d'abord; mais le résultat définitif est le même, et les autres propriétés ci-dessus décrites leur sont communes.

Le mucus solide qui constitue les poils, les ongles, la corne, etc., des animaux, se distingue parfaitement des tissus végétaux, par les produits de sa distillation qui abondent en carbonate d'ammoniaque, par le résidu charbonneux qui est très boursoufflé, par l'action, soit de l'iode qui la colore en jaune orangé, soit des alcalis caustiques qui le dissolvent; enfin, par sa composition quaternaire. Les mêmes propriétés séparent nettement la fibrine et l'albumine des membranes végétales. Enfin, celles-ci, faiblement agrégées (1), se rapprochent beaucoup de l'amidon; désagrégées, elles peuvent être amenées à l'état de dextrine; sous ces trois formes, elles sont isomériques, et leur composition est ternaire; rien de semblable n'a lieu relativement aux membranes ni aux produits précités des animaux.

CONCLUSIONS.

Les faits nouveaux contenus dans ce mémoire, me semblent justifier les conclusions générales suivantes :

1° La cellulose, qui constitue les membranes des plantes, offre une composition chimique homogène dans toute l'étendue du règne végétal.

2° Cette subtance représentée par la formule $C^{24} H^{18} O^{9}, H^{2} O$, est isomérique avec l'amidon, la dextrine, l'inuline normale et l'inuline soluble.

(1) Lorsque la substance de ces membranes est faiblement agrégée, elle éprouve de la part de divers réactifs des influences analogues à celles que subit l'amidon hydraté, quoique beaucoup moins fortes.

3° Les degrés d'agrégation de la cellulose, modifient ses propriétés physiques et sans doute ses qualités nutritives; fortement agrégée, sa résistance à divers agens chimiques et à l'action digestive est très remarquable.

4° La médulline, la fungine, la lichenine, considérées comme principes immédiats particuliers n'existent pas: bien épurées elles offrent une identité complète avec la cellulose.

5° Le gluten ne constitue pas un tissu; c'est un principe immédiat renfermé dans les cellules du périsperme des fruits de plusieurs céréales.

6° Les substances azotées accompagnent toutes les productions végétales, se trouvent dans toutes les cellules naissantes, mais elles ne font point partie constituante des membranes de celles-ci, ni du tissu des végétaux.

7° Les propriétés physiques et chimiques des membranes végétales, comparées avec les propriétés des membranes des animaux, permettent d'établir une démarcation nette entre elles : les premières ont une composition ternaire qui exclut l'azote, les dernières offrent constamment une composition quaternaire azotée.

RECHERCHES *sur les sécrétions des racines.* (Thèse présentée à la Faculté de médecine de l'université de Tubingen; par ED. WALSER, sous la présidence du professeur HUGO MOHL. Broch. de 48 pages in-8°.)

(Traduit de l'allemand par M. BUCHINGER.)

M. Walser a présenté comme thèse, à la Faculté de médecine de l'université de Tubingen, l'extrait d'un travail qui avait remporté le prix de physiologie proposé en 1836 par cette Faculté. Nous allons en donner un extrait sommaire.

Le sujet de cette thèse fut provoqué par un phénomène consigné déjà dans les auteurs les plus anciens, que certaines plantes se meurent quand elles sont cultivées à proximité les unes

des autres, que quelques-unes ne réussissent jamais cultivées soit ensemble, soit les unes après les autres. Aucun agronome ni aucun physiologiste ne s'était occupé de cette question pour réduire les faits signalés à leur véritable valeur.

Brugmans avait remarqué que des plantes cultivées dans le sable pur sécrétaient pendant la nuit des gouttelettes d'un liquide qui humectait le sable placé autour de leurs racines. Il prétendait avoir vu, de plus, que les blés dans le voisinage desquels se trouvait planté le *Lolium temulentum* périssaient, et que les radicelles les plus tendres s'étaient fanées. Selon cet auteur, le *Serratula arvensis* exerce une influence nuisible sur l'Avoine, l'*Erigeron acris* sur le Froment, les *Euphorbia Peplus* et *Scabiosa arvensis* sur le Lin, le *Spergula arvensis* sur le Sarrazin, l'*Inula Helenium* sur le *Daucus Carota*.

Plenk et Humboldt se rangèrent plus tard au même avis, sans publier cependant leurs observations à ce sujet. En 1805, De Candolle, dans sa *Flore française*, en parla de nouveau. Macaire publia, dans le tome v des Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, les résultats de ses recherches à ce sujet. De Candolle fonda sur ces faits sa théorie des assolemens (*Physiol. végét.*, t. III, ch. 19), selon laquelle certaines plantes exercent une influence soit utile, soit délétère, sur les végétaux qu'on cultive après elles dans le même champ. C'est ainsi que le champ qui a nourri des Légumineuses est surtout favorable à la culture des Céréales, qui ne réussissent plus aussi bien dans les terrains où leur propre espèce avait déposé ses sécrétions, puisqu'il était naturel qu'une plante ne pouvait point se nourrir de ses propres excrémens, mais plutôt peut-être de ceux d'une autre plante. Je ferai mention, dans le cours de mes recherches, des faits avancés par Macaire, et je me bornerai à rappeler que cet auteur plaça des plantes de plusieurs familles, dont les racines étaient bien entières (?) et nettoyées avec soin dans l'eau, où il les laissa, en ayant soin de les placer pendant le jour dans un vase, et pendant la nuit dans un autre; il continua cette opération pendant plusieurs jours consécutifs. Il prétendit que l'eau dans laquelle les plantes s'étaient trouvées pendant la nuit offraient une autre

couleur et des matières différentes de celle où elles avaient passé le jour. Il a trouvé de la sorte dans les unes de la gomme, dans d'autres une matière extractive entremêlée de sels, etc.

e i s partager mon travail en deux chapitres.

I. *Recherches sur les sécrétions normales des plantes.*

Mes trois premières expériences ne furent que la répétition de celles de Macaire; la saison cependant où je les fis ne me permit point d'opérer sur les espèces mêmes qui avaient servi à ce chimiste. J'ai employé les plantes suivantes : *Senecio vulgaris, Asarum europæum, Viola canina, Pulmonaria officinalis, Lamium purpureum, Veronica agrestis, Anemone nemorosa, Tussilago Farfara, Capsella Bursa pastoris.* Toutes ces plantes étaient fleuries et bien portantes. Comme Macaire, je les plaçais pendant le jour dans un vase plein d'eau autre que celui où je les tenais pendant la nuit, et après chaque semaine, j'examinais les liquides dans lesquels elles avaient été mises; mais je ne parvins pas à trouver, sous quelque rapport que ce fût, de différence entre les deux espèces de liquides, et le résidu trouvé par l'évaporation offrit toujours 0,005 à 0,010 grammes sur 30 grammes. Les réactifs n'offrirent, presque sans aucune exception, rien que du carbonate de chaux dissous dans l'acide carbonique libre. Dans quelques cas seulement, l'*Asarum europæum* par exemple, l'eau avait contracté l'odeur particulière de la plante que j'y avais trempée; dans la plupart des cas, je ne trouvai aucune différence d'avec l'eau distillée pure.

Il me semblait, en conséquence, fort douteux que le minimum de résidu fût la suite d'une sécrétion particulière, ou que ce ne fût tout simplement l'extrait de l'épiderme de la racine et de quelques radicelles qui avaient péri. Je me décidai à faire mes recherches sur une autre base que celle de Macaire, et je tins un compte exact de toute la nutrition, en tant qu'elle concerne la nourriture palpable absorbée par la racine : ceci devait me permettre de reconnaître éventuellement une sécrétion par suite de l'accroissement ou du décroissement des plantes ou de leurs liquides nutritifs, selon que la plante y aurait été mise

n contact. Vingt-quatre espèces, en un nombre plus ou moins grand d'individus, ont servi à mes expériences. Les échantillons d'une espèce, soit sans fleurs, soit fleuris, soit déjà fructifères, furent placés dans des verres distincts, et aucune précaution pour constater la diminution du liquide, par suite de l'évaporation, ne fut négligée. Les résultats obtenus furent les suivans:

Comme je l'ai déjà dit, on obtient, à la vérité, certains résidus, d'après la méthode de Macaire; mais la quantité de ces résidus ne semble être en rapport qu'avec l'organisation physique de la plante, et ne provenir que de l'action dissolvante de l'eau, particulièrement sur l'épiderme des racines. Toutes mes expériences ont prouvé que les vases exposés à l'évaporation à l'air perdaient bien moins de liquide que ceux dans lesquels j'avais trempé des plantes. J'en conclus qu'il n'est guère probable qu'on puisse admettre une action sécrétoire dans les racines à côté de l'action absorbante qu'elles m'ont constamment offerte; il faudrait admettre que, des racines, les unes absorbent, tandis que les autres opèrent des sécrétions, ce qui cependant serait non-seulement arbitraire et très peu vraisemblable, mais contraire à la structure anatomique des racines, qui, à leurs extrémités, sont recouvertes d'un tissu cellulaire uniforme, suite du parenchyme de l'écorce, par lequel la racine ne saurait qu'absorber ou sécréter.

J'accorde volontiers que mes expériences soient loin de prouver l'absence d'une sécrétion qu'on rencontre peut-être dans les racines; elles doivent montrer seulement que les recherches de Macaire sont défectueuses, et plusieurs objections peuvent se faire contre les conclusions que je pourrais vouloir tirer de mes expériences; les principales en seraient:

1° Que j'ai mis trop peu de temps à faire mes expériences pour obtenir des résultats certains;

2° Que les résidus minimes que j'ai trouvés suffisent déjà pour prouver l'existence de ces résidus, dussent-ils même être mêlés à des matières étrangères;

3° Que les plantes que j'ai employées sont trop petites pour de pareilles expériences;

4° Que la condition dans laquelle je soumettais les plantes à

mes expériences n'était pas celle où ces plantes pouvaient être bien nourries; que l'eau pure ne convenait pas à leur accroissement, et que là où il n'y avait point d'assimilation, il ne pouvait y avoir non plus de sécrétion;

5° Que le fait que, dans mes expériences, l'eau avait toujours été absorbée, ne prouvait pas suffisamment qu'une sécrétion ne pouvait pas avoir lieu; qu'on pourrait fort bien admettre que les différentes parties des racines se partageaient ces deux fonctions : que la surface de leur épiderme était destinée à la sécrétion, tandis que l'absorption s'opérait par les extrémités radiculaires.

J'ai trop bien senti le poids de ces objections pour vouloir faire considérer mes expériences comme des preuves concluantes du contraire. J'ai cherché en conséquence, par des expériences subséquentes, à combattre autant que possible ces objections par la manière dont je les ai faites.

Senebier déjà avait essayé de résoudre la question qui m'occupe en faisant ses expériences sur des arbres. Quoiqu'il n'eût point obtenu de résultat, je refis ces expériences, et je choisis un exemplaire robuste d'*Euphorbia Esula* et un autre d'*Evonymus europœus.*

Je choisis un rameau radiculaire robuste et bien portant; j'en dépouillai les extrémités avec le plus grand soin ; je les nettoyai et les portai dans un vase d'eau, que j'enfouis sous terre après l'avoir soigneusement fermé. Une fois par semaine, et pendant un mois, j'examinai les racines. Lors de la première inspection, je ne pus, de même que lors de la seconde, reconnaître la moindre trace d'un changement quelconque. Les insectes avaient rongé, quand j'ouvris pour la troisième fois, les racines de l'*Euphorbia Esula* au-dessus du point où je les avais placées dans l'eau; l'*Evonymus* n'était pas changé. Lorsque enfin, après quatre semaines, j'en coupai les racines pour les retirer avec le vase qui les contenait, je n'y trouvai plus rien que la racine desséchée et un peu d'humidité sur le bord du verre.

Je fis de la même manière une expérience avec le *Sambucus nigra* et le *Syringa vulgaris.* Les résultats furent les mêmes : les

verres étaient vides, les racines s'étaient desséchées, excepté dans le *Sambucus*, où la partie épaisse de la racine s'était conservée.

Les résultats de ces deux expériences, d'accord avec ceux qu'obtint Senebier, me prouvent le peu de vraisemblance qu'offre l'existence de sécrétions telles que Macaire et Brugmans les admettent, et qui servirent même à De Candolle pour expliquer certains phénomènes très compliqués.

Il n'y a qu'une objection qui pourrait être fondée, c'est que, dans mes expériences, les racines ont toujours dû être tant soit peu lésées; mais je suis convaincu que la même chose doit avoir eu lieu dans les expériences de Macaire. Pour obvier à l'inconvénient qui résulte de cette circonstance, j'ai fait l'expérience suivante. Je laissai pousser à une plante des racines absolument nouvelles, sur lesquelles je fis alors mes observations. Je choisis à cet effet quelques bulbes très sains de l'*Allium Cepa*, auxquels je fis pousser des racines placées sur des verres, dans l'intérieur desquels j'avais mis une cloison en verre. D'un côté, les racines plongeaient dans du sable pur; de l'autre, j'avais placé du terreau. Les résultats furent encore absolument négatifs; aucune trace de sécrétion ne s'était présentée sur les radicelles, que je pus observer très facilement. Je mis fin à mes recherches, convaincu que je n'obtiendrais aucun résultat satisfaisant.

En résumé, il résulte de mes expériences que, contrairement à ce que nous dit Macaire, on n'obtient point de liquide coloré en jaune, voire même en brun, par la sécrétion; que les résidus obtenus n'ont aucun rapport avec la vitalité de la plante; qu'à l'obscurité, les plantes ne cessent point d'absorber, pour voir peut-être remplacer l'absorption par une sécrétion de leurs racines, et qu'en conséquence, on pourrait tout au plus accorder aux racines des plantes une sécrétion partielle. Il faudrait pouvoir disposer de beaucoup plus de loisir que je n'en eus, pour faire de nombreuses expériences sur des plantes vivaces et ligneuses, et c'est pendant plusieurs années que ces expériences devraient nécessairement être répétées, pour qu'elles présentassent quelque résultat décisif.

II. *Recherches sur les sécrétions anormales des racines.*

Macaire assure que ses expériences lui ont fait voir que les plantes évacuent par les racines des matières sécrétées, non-seulement de leurs sucs propres, mais que c'est là aussi la manière dont elles se débarrassent des matières étrangères admises dans leur organisme. Il prétend plus particulièrement avoir trouvé qu'un pied de *Mercurialis*, dont une partie des racines se trouva plongée dans un vase contenant en dissolution de l'acétate de plomb, tandis que le reste se trouvait dans l'eau distillée, avait transsudé après quelques jours de l'acétate de plomb dans le vase qui contenait l'eau pure. Il prétend avoir fait encore des expériences semblables sur d'autres plantes et moyennant d'autres préparations chimiques, qui lui ont prouvé la force sécrétoire des racines. Pour bien réussir dans mes expériences, je n'ai employé que des plantes dont les racines s'étaient développées par mes soins, et dont je pouvais, en conséquence, garantir l'intégrité. J'employai, à ces fins, de nouveau l'*Allium Cepa*, qui émet si facilement des racines ; je plaçai les bulbes dans des pots remplis de sable quartzeux lavé, je leur laissai pousser des racines et des feuilles, et, pour les employer à mes expériences, je n'avais qu'à les laver à l'eau pure pour les débarrasser des grains de sable qui s'y étaient attachés; j'obtins, de la sorte, toujours des individus vigoureux pour les expériences diverses dont je vais faire l'énumération.

Les plantes furent placées, de manière que les racines plongèrent de moitié dans un autre verre contenant 200 gouttes d'eau distillée, et de moitié dans un autre verre avec la même quantité d'eau, à laquelle j'avais ajouté 4 grammes de muriate de soude. Une expérience semblable se fit avec 4 grammes de sulfate de soude. Je voulais rechercher par là si, en effet, comme Macaire l'assure, ces substances passent d'un verre dans l'autre par la sécrétion des racines. Après huit jours, quand les plantes n'avaient dénoté aucune trace d'empoisonnement, je trouvai les racines plongées dans le muriate de soude entièrement ramollies,

et, par là, incapables d'absorber. La plante, au lieu du poids primitif de 12, 9 gr. pesait 15,9; celle que j'avais plongé dans le sulfate de soude n'avait augmenté son poids que d'un décigramme. L'eau distillée de la première avait perdu 42, 9 gr., celle de la seconde 38,4 de son poids primitif. Le nitrate d'argent troubla l'eau distillée, à laquelle cependant l'ammoniaque rendit toute sa clarté. Dans la seconde expérience l'eau pure avait diminué de 76,7 et celle contenant le sulfate de soude de 43,6. Une dissolution de muriate de baryte n'exerça aucune influence sur l'eau distillée; le nitrate d'argent produisit le même effet que dans la première expérience. J'en conclus que l'action du nitrate d'argent ne fut déterminée que par l'extraction de parties des racines. J'obtins les mêmes résultats avec le phosphate de soude, le nitrate de potasse et l'oxalate d'ammoniaque.

Jusqu'ici, je n'avais, à l'exception de l'oxalate d'ammoniaque, choisi que des sels qui, par leur quantité, ne pouvaient point exercer d'influence nuisible sur l'organisme végétal, et que les plantes rencontrent quelquefois dans leur lieu natal. Je fis de nouvelles expériences avec des matières entièrement hétérogènes aux plantes, et je choisis à cet effet le sulfate ferreux, le sulfate de cuivre et l'acétate de plomb neutre.

a. Sulfate ferreux. La plante pesait 8,2 gr.; les deux liquides 200 gr.; le sulfate ferreux 0,02. Le premier et le second jour, la plante ne changea point; dès le troisième jour, les feuilles commencèrent à jaunir aux extrémités. Le bulbe se noircit à la surface, en commençant par le bas; ces symptômes s'accrurent le quatrième jour; le cinquième, les racines trempées dans l'eau distillée commencèrent à jaunir; le sixième, l'eau fut jaunie par l'oxide de fer; les racines plongées dans l'eau distillée furent comme macérées, celles qui l'étaient dans la dissolution de fer devinrent raides, comme tannées; toute la plante était comme desséchée, morte : le poids de la plante fut de 6, 2 gr. La coupe transversale du bulbe offrit à la circonférence un anneau noirâtre, produit par la combinaison du fer avec le tannin dans les couches extérieures du bulbe, le centre était blanc et paraissait sain; l'addition de prussiate de potasse forma intérieurement à l'anneau

noir, un anneau bleuâtre, et s'étendit à quelques lignes vers l'intérieur du bulbe : l'eau avait perdu 85 gr., la dissolution du sel 46 gr.

b. Acétate de plomb (avec lequel Macaire avait également fait ses expériences). Poids de la plante 10,7, des liquides 200 gr. Ce n'est qu'à partir du cinquième jour que la plante présenta des changemens; le bulbe prit à la surface une teinte de terre jaunâtre, la coloration commença par le bas, et fut évidemment déterminée par l'action du plomb sur les couches extérieures du bulbe; les feuilles commencèrent à perdre de leur vigueur, mais sans se faner entièrement. Les racines plongées dans l'eau distillée se trouvèrent également un peu ramollies, tandis que dans la dissolution de plomb elles étaient devenues plus raides. Après huit jours, l'examen des bulbes offrit les résultats suivans: la coupe transversale ne présenta point à leur intérieur de changement notable; l'addition d'hydrosulfate d'ammoniaque fit naître subitement à la circonférence, un anneau noir qui, cependant, ne s'étendît qu'à peu de lignes vers l'intérieur. Les racines furent accidentellement mouillées d'hydrosulfate d'ammoniaque, et, à mon grand étonnement, le réactif me fit reconnaître la présence de plomb dans les racines plongées dans l'eau distillée; mais cette dernière, qui avait perdu 85, 6 gr., de son poids primitif, n'offrit aucune trace de la présence de ce métal. Une sécrétion du poison qui avait été mis en contact avec l'organisme végétal, aurait-elle donc effectivement lieu? Le même phénomène paraissait se présenter dans l'expérience avec le sulfate ferreux. Je ne pouvais faire accorder ces résultats avec ceux trouvés antérieurement et je me proposai de refaire l'expérience.

c. Sulfate cuivreux. La plante fut de poids de 8,7 gr., les deux liquides de 200 gr. Après douze heures les feuilles plus âgées s'étaient déjà fanées, et après vingt-quatre heures la plante entière était morte. Comme j'avais négligé de retirer de suite la plante, je n'examinai qu'un gramme de l'eau, et je n'y trouvai, par l'hydrosulfate d'ammoniaque, aucune trace de cuivre. Tandis qu'après vingt-quatre heures, lorsque la plante pouvait être considérée comme morte, les racines et la partie extérieure du bulbe ne paraissaient point changées; la surface du

bulbe, après deux jours, commença à se teindre d'une manière particulière; le jaune-rougeâtre léger, du bulbe sain, fut remplacé par un brun-noirâtre sale. Ceci éveilla mon attention, et comme les deux autres bulbes commencèrent également à changer de couleur, je laissai, à dessein, la plante à sa place, pour observer les changemens qui pourraient y survenir. Les racines plongées dans l'eau distillée s'étaient ramollies, elles avaient en peu de temps perdu leur couleur blanche; une dissolution de sulfate de cuivre les teignit légèrement en bleu. C'est alors que je soumis à l'examen toute la plante avec l'eau dans laquelle elle se trouvait plongée. A la coupe transversale je reconnus également, comme dans la première des plantes examinées auparavant, l'anneau noir périphérique, que l'hydrosulfate d'ammoniaque agrandit considérablement vers l'intérieur, et un couteau plongé dans le tissu cellulaire le plus intérieur se couvrit rapidement de cuivre. Quant aux racines qui avaient été en contact avec l'eau distillée, je n'ai pu déterminer si leur coloration n'était que superficielle, ou bien si le cuivre avait pénétré dans leur intérieur, ce qui me paraît plus probable. Il résulte de ce fait que cette coloration ne s'est opérée qu'après la mort, qu'elle n'est donc point le résultat de quelque fonction vitale des racines, mais qu'elle doit être attribuée à quelque action physique que je crois être la capillarité des racines mortes. Je ne crois pas que la coloration dans les expériences *a* et *b*, puisse être attribuée à une autre cause, et les résultats obtenus par Macaire se trouveraient expliqués. Je ne pus reconnaître dans l'eau distillée aucune trace de la présence du cuivre.

Par de nouvelles expériences, je fis sucer alternativement à la plante, d'abord le poison, et ensuite seulement l'eau distillée, où elle devait sécréter la substance délétère absorbée antérieurement. Pour reconnaître, cependant, la présence d'une très petite quantité de matière sécrétée, je plaçai la plante dans trois quarts seulement de la quantité d'eau distillée. Les expériences se firent avec du sulfate de magnésie et avec du muriate de baryte; la quantité de ces substances était comme antérieurement de 0,02 gr.

a. Sulfate de magnésie. La plante pesait 14 gr., le liquide con-

tenant le sulfate 200 gr. Pendant le jour, la plante fut placée dans la dissolution magnésienne; pendant la nuit, je la plongeai dans l'eau distillée, et je continuai mes expériences pendant six jours. La plante végéta sans offrir de trace extérieure d'empoisonnement, mais le poids en diminua continuellement, en sorte que le sixième jour elle ne pesa plus que 12,2 gr. Et comme les vaisseaux se trouvaient ramollis, l'expérience me parut terminée. L'eau distillée (qui avait été de 50 grammes) avait diminué de 4,5 gr.; la dissolution du sel de 54,5 (y compris l'évaporation naturelle). Je ne reconnus aucune trace de sulfate de magnésie au moyen du muriate de baryte.

b. Muriate de baryte. La plante pesait 8,05 gr.; la quantité de liquide était comme dans l'expérience précédente, et l'opération fut la même. Pendant deux jours la plante supporta l'expérience sans en souffrir, le poids en avait même augmenté, car il était de 9 grammes. Mais alors les feuilles commencèrent à se faner, et, dès le quatrième jour, la plante était morte. Son poids fut de 7,8, celui de l'eau distillée de 46,2 : elle avait donc perdu 3,8; la dissolution de sel pesa 144,5, et avait perdu 65,5 gr. Au moyen de l'acide sulfurique, je ne pus reconnaître aucune trace de muriate de baryte.

J'obtins les mêmes résultats avec le tartrate de potasse et d'antimoine, le sulfate de zinc et le nitrate d'argent.

Après avoir de la sorte opéré avec les matières les plus diverses, et avoir obtenu constamment des résultats uniformes, je me crois en droit de donner une réponse négative à la question de savoir si les plantes sont capables de sécréter, en partie, par les racines, des matières étrangères qu'elles ont absorbées par les mêmes organes.

Conclusions.

L'exposition ci-dessus des expériences auxquelles je me suis livré, ne s'accordant nullement avec les résultats obtenus par Brugmans et par Macaire, je vais exposer les raisons qui militent pour et contre la présence d'une action sécrétoire dans les racines des plantes.

Si nous cherchons à réunir les faits isolés, bien ou mal observés et bien ou mal expliqués, nous pourrons les réunir sous les quatre points suivans.

1. On a considéré dans l'agriculture l'incompatibilité de certaines plantes cultivées avec elles-mêmes, comme un phénomène qui faisait voir que chaque plante sécrétait par ses racines certaines matières qui ne peuvent plus servir à sa propre nourriture ; de même que les animaux ne se nourrissent point de leurs excrémens : c'est pourquoi la même espèce ne réussit pas plusieurs années de suite dans le même terrain.

2. On a admis la présence de ces sécrétions par suite de la sociabilité ou de l'insociabilité de certaines plantes. Brugmans en indique déjà des exemples, et De Candolle, dans sa Physiologie, se demande si la réunion de certaines plantes, telles que les saules et les épilobes, etc., ne viendrait pas s'expliquer par une sécrétion mutuellement avantageuse à ces plantes?

3. Senebier considère une telle sécrétion comme nécessaire, par cela seulement qu'on ne saurait admettre que les plantes s'assimilent toutes les matières qu'elles absorbent : la sécrétion sans excrétion ne pourrait point exister. Il considère une telle sécrétion comme essentielle pour les arbres greffés. La présence de sucs propres dans les racines, lui fait admettre que les sucs ne peuvent point s'être formés de la même manière que ceux qu'on trouve dans les feuilles et dans l'écorce.

4. La quatrième preuve, enfin, pour la présence de sécrétions, se trouve dans les observations faites par quelques autres et particulièrement par Brugmans et Macaire.

1. Quant au premier point, les faits qu'on indique ne sauraient être révoqués en doute. On sait, par exemple, que le Froment ne réussit pas deux fois de suite dans le même terrain ; le Pois, dans quelques pays, ne se cultive qu'après neuf ou tout au moins qu'après trois ans dans le même champ ; de même le Lin, le Trèfle, et en partie aussi la Pomme de terre, ne se plantent pas avec succès dans le même terrain. On sait de même combien il y a de difficultés à faire venir dans les forêts les bonnes espèces de bois, et à détruire les broussailles et les bois morts : ceci a même engagé Dureau de la Malle à proposer, dans la cul-

ture des forêts, une certaine alternance dans les arbres. Il y a un grand nombre de faits semblables, et, au premier coup-d'œil, l'explication qu'en donne De Candolle paraît fort spécieuse; mais, examinée de plus près, nous verrons qu'on peut y faire des objections assez sérieuses.

Admettons que les racines sécrètent suivant un mode particulier, et que ce soit là les excrémens des matières dont elles se nourrissent, ces sécrétions seront ou de nature organique ou de nature inorganique, ou bien mêlées des deux. Si elles sont de nature organique, elles sont soumises, du moment où elles ont abandonné l'organisme végétal, aux lois de la pure chimie, et subissent la décomposition propre aux matières de composition organique. Cette décomposition est déterminée par l'air, par l'eau et par le terrain dont elles sont entourées, et qui offre une composition très variée; elles se décomposent successivement dans leurs parties constituantes primitives, elles pourrissent. Mais cette décomposition se fera d'autant plus vite dans des matières qui, par l'action organique de l'assimilation et de l'excrétion de la plante vivante, se trouvent déjà préparées pour une décomposition ultérieure purement chimique. On ne saurait donc admettre que ces matières, exposées à l'action de l'air, de l'eau et du terrain, puissent rester invariables pendant des années; ceci ne saurait même être admis pour quelques mois dans des matières communiquées à la terre dans un état à demi décomposé et du moins liquide. Mais si ceci n'a pas lieu, toutes les propriétés qu'elles peuvent avoir eues originairement disparaissent, et elles ne sauraient exercer sur la végétation future d'autre influence que celle de tout autre engrais. Il serait donc d'autant plus utile pour les plantes futures que les plantes précédentes eussent sécrété une plus grande quantité de matières.

Si ces matières sont de nature inorganique, si c'est la chaux qui a circulé avec le suc, si ce sont les sels contenus dans le sol mis en circulation avec les sucs nourriciers et rendus sous forme d'excrémens, elles rendent le terrain mauvais en l'appauvrissant d'humus. Mais, dans ce cas, on porterait facilement remède à cet inconvénient; une bonne quantité d'engrais remédie-

rait au mal, et il est très vrai que, dans la plupart des cas, si on ne craignait pas les soins et les dépenses nécessaires, on réussirait par un labour soigné et par un bon engrais. Cependant les agronomes nous citent des faits qui prouvent que, si ces deux causes d'amélioration peuvent beaucoup, elles ne sont pas omnipotentes. Schwerz nous apprend qu'un forestier de Wurtemberg cultiva dans le même champ, pendant trente-deux années consécutives, et en donnant tous les ans de l'engrais, des Pommes de terre, qui cependant ont diminué de qualité tous les ans; en sorte qu'elles ont fini par n'être plus que de la grosseur d'une noix. Le même auteur assure que, près de Wetzlar, ces plantes ne réussissent que tous les six ans; les Pois, dans certaines contrées, ne réussissent bien que tous les neuf ans : la réussite en est problématique encore après six ans.

Nous voyons donc qu'en admettant ces sécrétions, la difficulté est loin d'être écartée, et les causes de ce phénomène paraissent plutôt devoir être cherchées dans la particularité de chaque plante, et peut-être dans l'assimilation qui lui est propre.

Si la conclusion que tire Daubény dans son Mémoire (*Edimb. new philos. Journ.* 1835) « que les plantes, dans certains cas, mon« trent de l'affinité, et que l'introduction des parties terreuses « qui forment la base de leurs parties constituantes solides, « est déterminée par des lois primitives de la nature, quoique « la quantité qui en est reçue puisse dépendre de la plus ou « moins grande quantité de ces matières offertes à la surface ab« sorbante ». Si cette conclusion se trouve suffisamment fondée et exempte de tout doute, ce que des recherches ultérieures ne manqueront pas de faire connaître, on aurait trouvé une meilleure explication de ces faits que par l'admission des sécrétions. Mais je m'abstiendrai de toute hypothèse ultérieure, parce que je ne veux point prouver que ces phénomènes n'autorisent encore nullement l'admission d'une sécrétion, mais parce que même ces sécrétions ne peuvent point les expliquer suffisamment, et je passe à l'appréciation du second point.

2. Abstraction faite de ce que les expériences de Brugmans demandent une confirmation ultérieure, parce qu'elles se fon-

dent sur la tradition plutôt que sur un examen souvent répété, il faut y tenir compte de tant de circonstances, qu'il doit être difficile d'en reconnaître les causes déterminantes. Je cherchai à apprendre quelque chose de plus précis à ce sujet. Je semai le *Lolium temulentum* et le Froment, le *Serratula arvensis* et l'Avoine, le *Spergula arvensis* et le Blé sarrasin, l'*Euphorbia platyphyllos* (à défaut de l'*Euph. peplus*) et le Lin, chacune de ces plantes à parties égales et entremêlées, dans un terrain riche en humus; je plantai de même des racines d'*Inula Helenium* à côté de Carottes. Mais malheureusement, les plantes de culture levèrent seules ; ce n'est que plus tard qu'il parut quelques pieds isolés de la plante ennemie qui durent mourir bientôt, la plante voisine ayant déjà pris trop de développement. Je ne pus observer, pendant quelque temps, que l'Aunée et la Carotte. Tant que les deux plantes étaient encore de même grandeur, elles réussirent toutes deux très bien ; mais bientôt la Carotte grandit considérablement, et fit mourir successivement les plantes voisines d'*Inula*. Je ne puis cependant voir dans cela une inimitié particulière; toute autre plante aurait probablement eu le même sort. Il ne m'est pas possible de décider comment la chose se ferait pour d'autres plantes; mais, dans tous les cas, il ne saurait être question d'excrétions nuisibles dans des plantes qui doivent seulement entrer en germination.

Quant aux raisons alléguées par Senebier, je ne les considère nullement comme à l'abri de tout reproche. Il est vrai que son principe que, sans sécrétion, il n'y a point d'excrétion, est très fondé; mais je ne vois point pourquoi il faut avoir recours à des excrétions non prouvées, lorsqu'il en existe qui sont hors de doute. La plante ne sécrète-t-elle pas par ses feuilles et par ses tiges des vapeurs aqueuses? Ses parties vertes ne décomposent-elles pas, sous l'influence de la lumière, l'acide carbonique? Ses parties non vertes ne dégagent-elles pas continuellement de l'acide carbonique, et, quoiqu'en petite quantité, de l'azote? Je crois que la plante ne manque pas de sécrétions. Comme Th. de Saussure l'a démontré, il est indifférent, quant à la nutrition, qu'une partie de plante soit racine, tige ou feuille; mais l'acte de sa respiration, qui est très intimement lié à l'assimilation, et

qui est formé par une décomposition et une recomposition continuelle des élémens propres au règne végétal, se fonde entièrement sur ce qu'une partie est verte ou ne l'est pas.

4. Quant aux argumens les plus forts, fondés sur les expériences de Brugmans et de Macaire, je vais en examiner en détail les points les plus importans. Dans son expérience sur le *Lolium* et le Blé, Brugmans nous apprend que, avant que le *L. temulentum* ait grandi, le Blé était très bien venu, mais que, plus tard, les racines les plus grêles avaient l'air d'être rongées, et que la plante s'était fanée; les racines les plus voisines du *Lolium* avaient été le plus détériorées. On peut très bien accorder ce fait, sans avoir toutefois besoin de recourir à une sécrétion des racines : la mort de ces dernières pourrait suffisamment s'expliquer par la position défavorable où elles se trouvaient, ne pouvant point s'étendre librement comme auparavant. Brugmans ajoute qu'il a vu, comme d'autres aussi, que cependant il ne nomme pas, que, dans ces plantes, les racines les plus grêles avaient sécrété des gouttelettes. En faisant des essais de culture avec l'*Allium*, j'avais déjà toutes les facilités pour remarquer ce même phénomène; mais ce fut toujours sans résultat que j'y portai mes recherches. Si ces gouttelettes ont été effectivement observées, n'étaient-elles pas sur le point d'être absorbées l'instant après? L'humidité, enfin, du sable autour des racines qu'on enlève, ne prouve absolument rien, car ce n'est pas là un phénomène remarquable. Si le terrain à l'entour des racines était absolument sec, comment les racines et la plante elle-même continueraient-elles à exister? Brugmans a fait encore des recherches sur des plantes en pleine terre, et il assure que les racines placées à proximité du *Lolium temulentum* avaient été comme rongées par des insectes, et ceci toujours à proximité seulement de la plante vénéneuse. Je ne puis décider si c'étaient de véritables insectes ou des champignons parasites qui avaient produit ce dégât; il me paraît impossible qu'un liquide végétal sécrété soit tellement corrosif, qu'il exercerait son action sur le tissu organique. Comment, en effet, pourrait-il être sécrété?

Passons aux expériences de Macaire que j'ai indiquées déjà

en exposant celles que j'ai faites moi-même. Il y a plusieurs objections à faire ici. Cet auteur assure, à la vérité, qu'il a toujours fait ses expériences sur des racines parfaitement intactes; mais il suffit de s'être livré pendant peu de temps seulement à de pareilles recherches, pour se convaincre combien peu celles-ci s'accordent avec le nettoiement complet des racines : cette circonstance cependant ne serait pas d'une très grande importance, et l'opération, faite avec les soins nécessaires, fournirait des racines sur lesquelles l'expérience pourrait se faire. Mais Macaire ne s'est presque point servi de la balance dans ses recherches; il se borne continuellement à dire : Après huit jours, l'eau a pris une teinte jaune et une odeur prononcée — un résidu d'un brun rougeâtre — une quantité notable d'une substance quelconque, etc. Il obtint probablement, comme moi, $\frac{1}{10000}$ ou tout au plus $\frac{5}{10000}$ d'un résidu sec, qu'on peut considérer comme extrait des racines par l'action de l'eau. Mais la quantité fût-elle moins petite, la preuve serait loin d'être administrée, tant qu'on n'a pas réussi à obtenir, par une voie directe, les matières sécrétées par les racines, et tant que des expériences très exactes, fondées sur l'évaluation du moindre atome d'eau, d'acide carbonique, d'oxygène, d'azote et de parties solides, ne nous forcent à admettre ces sécrétions, et c'est là un problème de la solution duquel il me semble permis de douter.

Mais je ne puis point me borner à indiquer l'insuffisance des résultats obtenus par Macaire, lors même qu'on les considère comme des faits suffisamment établis; je dois examiner quelques assertions extrêmement douteuses de cet auteur.

Et d'abord, Macaire assure que, pour se convaincre que les matières obtenues n'étaient pas de simples extraits des racines, mais bien des produits de leur forme végétative, il avait mis dans l'eau des racines et des tiges coupées du *Chondrilla muralis*, pendant qu'il faisait ses expériences avec les racines vivantes de cette plante. En parlant de l'eau où la plante vivante s'était trouvée plongée, il dit : « L'eau a pris une teinte jaune et une odeur « prononcée, assez analogue à celle de l'opium ». En parlant de l'autre, il nous apprend « que l'eau ne s'est chargée d'aucune « couleur notable, n'a point changé de saveur, etc., et ne con-

« tient presque rien en solution ». J'ai de la peine à croire cela. Comment ferait-on, en effet, des extraits aqueux, si ce n'est à l'aide des racines et des tiges coupées? Il est vrai que l'auteur dit *presque* rien, et ce mot devra peut-être le tirer d'affaire. De mon côté, j'ai trouvé que, par cette voie, on obtient une plus grande quantité que lorsqu'on place des plantes vivantes dans l'eau; si bien qu'en plongeant, dans mes premières expériences, le *Senecio vulgaris* et le *Viola canina* dans l'eau pure, j'obtins un liquide entièrement clair, très liquide, offrant peu d'odeur et de saveur, tandis que j'obtins par les racines coupées un liquide trouble, mucilagineux, semblable à une décoction de guimauve, et offrant l'odeur et la saveur des racines. J'obtins les mêmes résultats avec le *Veronica agrestis*, les *Lamium*, etc. Pour combattre la théorie de Macaire, j'ai cru devoir faire encore mention de ces faits, dont je n'avais pas parlé plus haut, parce qu'ils ne me fournirent alors aucune conclusion quelconque. Le *Chondrilla muralis* ferait-il une exception?

Enfin, Macaire fait mention d'une expérience en quelque sorte plus douteuse encore. Il dit qu'après avoir obtenu, de la manière indiquée et de plantes prises dans la famille des Légumineuses, une eau ainsi colorée, d'autres plantes de la même famille n'avaient point réussi dans ce liquide, tandis que des Céréales non-seulement s'y étaient très bien développées, mais avaient même enlevé la couleur à cette eau! Comment ceci se serait-il fait? Les expériences de Théodore de Saussure ont, autant que je sache, depuis long-temps prouvé et fait admettre généralement, que dans leur nourriture, les plantes n'ont pas la faculté du choix. Et si nous voulions reconnaître comme véritablement fondées les expériences de Daubény, qui, du reste, sont encore sujettes à caution, les faits avancés par Macaire n'y trouveraient encore pas leur application, cet auteur ayant fait ses expériences d'une toute autre manière, et n'ayant étendu cette attraction des plantes qu'aux matières terreuses.

Admettons donc, ce qui d'ailleurs est encore fort problématique, que Macaire ait fait ses expériences sur des racines absolument entières. Th. de Saussure nous a déjà appris qu'une plante absorbe d'autant moins des matières que l'eau tient en

dissolution, que celle-ci en devient moins liquide, en sorte qu'après l'absorption l'eau est même moins liquide qu'avant, sans tenir compte, d'ailleurs, de l'évaporation naturelle qui doit également contribuer à faire diminuer le liquide servant à l'absorption des racines. Si, ce qui est fort probable, Macaire a opéré sur des plantes dont les racines étaient lésées, Th. de Saussure a également fait voir qu'alors les racines absorbent une plus grande quantité de liquide que lorsqu'elles sont intactes, et que la différence entre le plus ou moins de liquidité de l'eau disparaît davantage; donc, dans ce cas aussi, les plantes devaient absorber les liquides tels qu'il les leur a offerts, et ce serait là le premier exemple que les plantes auraient absorbé les parties solides (et colorantes de cette expérience), et qu'elles auraient même rendu l'eau plus pure.

Il résulte de tout ce que je viens d'exposer, qu'on n'est pas encore en droit d'admettre des sécrétions par les racines, comme prouvées par des expériences directes, et je termine mon travail en exposant les raisons qui me semblent militer plutôt contre la théorie des sécrétions:

1. A l'exception des plantes aquatiques et d'une partie des cryptogames, la plupart des plantes fixées à leur place, doivent prendre le liquide nourricier sans choix et tel qu'il s'offre à leurs racines; il me semble donc peu probable que par la sécrétion des matières qui ne servent plus à leur entretien, elles se préparent des empêchemens mutuels à leur développement, les matières sécrétées devant nécessairement se mêler. Où, dans la nutrition des plantes trouvons-nous un fait analogue? serait-ce dans les zoophytes? mais tous les animaux de cette famille auxquels on voudrait l'appliquer, ne vivent-ils pas dans un milieu qui est capable d'entraîner à chaque instant les matières sécrétées par l'animal comme résidu de ses alimens?

2. Dans l'admission de telles matières à comparer aux sécrétions des animaux, et qui pour le moins, ne peuvent donc pas servir à la plante dont elles proviennent, les racines s'entoureraient en peu de temps de ces matières excrétoires, si bien qu'elles ne pourraient plus vivre, et la durée de la vie telle

que nous la trouvons dans quelques arbres, en deviendrait impossible.

3. Contrairement à l'incompatibilité d'une plante avec les individus de la même espèce, il faut citer, à juste titre, la grande sociabilité de certaines plantes. Combien certaines espèces n'aiment-elles pas à être réunies? par exemple, le chanvre, le tabac, le topinambour, le seigle, nos plantes fourragères, la bruyère commune. En un mot, de quelle manière cultiverait-on en grand, une plante quelconque, si chaque individu était infecté par les matières que sécrète son voisin?

4. Enfin, j'oppose à la théorie de Macaire mes propres expériences faites avec le plus de soin possible, et dont aucune n'est venue confirmer les faits annoncés par cet auteur.



MOUVEMENT *des sucs dans les végétaux.* (Article critique de M. MEYEN, extrait de la Revue des travaux physiologiques pour l'année 1839. *Archiv. für Naturgeschichte, von Viegmann.*)

(Trad. par M. SPACH.)

Le mémoire couronné, et déjà tant de fois annoncé de M. Schultz, sur la circulation et sur les vaisseaux laticifères dans les plantes, a enfin paru l'année dernière (Mém. de l'Acad. des Sciences; tom. VII des Savans étrangers. Paris, 1839). Il est rédigé sans aucun égard pour les travaux publiés à ce sujet, de sorte que beaucoup de personnes, qui ne sont pas au courant des publications physiologiques, peuvent facilement être induites en erreur sur la prétendue nouveauté d'une foule d'observations. A la vérité, il eût été très avantageux pour M. Schultz que son travail eût paru immédiatement après avoir été achevé; mais aujourd'hui que l'anatomie, plus délicate, a fait de si grands progrès à partir de cette époque, et que l'histoire du développement de presque tous les organes élémentaires des plantes a été étudiée assez complètement, on voit avec peine que le mémoire de M. Schultz n'est nullement au niveau de

toutes ces découvertes, tandis que le nombre des observations absolument erronées (qu'on peut reconnaître du premier coup-d'œil sur les figures) est si considérable que, en les citant, j'en remplirais facilement des pages entières. M. Schultz a eu soin de séparer par la macération tous les vaisseaux qui sont figurés dans son travail, ce qui a considérablement augmenté la quantité des erreurs; beaucoup de ces figures doivent même n'être considérées que comme purement idéales, et non comme des copies faites sur nature.

Le but de ce mémoire est de démontrer l'existence d'un système vasculaire particulier, dans lequel s'opère la circulation du suc connu sous le nom de latex. M. Schultz a créé le nom de *cyclose* pour désigner cette circulation, ce qui était tout-à-fait superflu. On sait qu'une polémique longue et très animée a eu lieu au sujet de cette circulation du latex; mais malheureusement il n'y a que fort peu d'observateurs qui se soient livrés sans préjugés à ces recherches; et, si je ne me trompe, je suis le seul qui ai tâché de démontrer, ainsi que M. Schultz, l'existence d'une circulation du latex. J'ai donné de longues explications, dans plusieurs ouvrages, sur la manière d'opérer, afin de reconnaître, au moyen d'un bon microscope, la circulation du latex dans des plantes non blessées; mais plusieurs botanistes d'un certain âge, convaincus que M. Schultz s'était trompé sur plusieurs points, s'obstinaient à ne pas vouloir voir le mouvement du latex, et la répugnance qu'ils avaient concue envers la nouvelle doctrine allait au point qu'ils se sauvaient au plus vite lorsqu'on parlait de leur montrer le phénomène.

Or, dans le mémoire en question, M. Schultz a de nouveau fait son possible pour démontrer que le latex se meut dans son système vasculaire comme le sang se meut dans le système capillaire des animaux; quantité de figures qui accompagnent son travail font voir les anastomoses de ces vaisseaux laticifères dans diverses plantes. Néanmoins on lit dans le *Journal de botanique* de Ratisbonne, 1839, qu'à l'assemblée des naturalistes à Fribourg il a été question de ce sujet, et que beaucoup de botanistes, notamment MM. Treviranus, Martius et autres, ont déclaré n'avoir pu reconnaître le mouvement du latex que dans des parties sé-

parées de la plante, et que M. A. de Saint-Hilaire, se trouvant présent à la discussion, avait assuré que l'Académie des sciences de Paris n'était rien moins que convaincue de la vérité de la doctrine de M. Schultz. (1)

Suivant ma propre manière de voir, M. Schultz est tout-à-fait dans l'erreur sur deux points, savoir : 1° Les trois prétendus degrés de développement des vaisseaux laticifères (*vasa laticis contracta*, *vasa laticis expansa*, et *vasa laticis articulata*) ; et 2° la confusion des formations les plus différentes, sous le nom commun de laticifères.

Les vaisseaux laticifères à l'état de contraction constituent, suivant M. Schultz, l'état le plus jeune des vaisseaux, et c'est dans eux que l'activité vitale est la plus considérable ; ils jouissent de la faculté de *s'élargir et de se contracter*, et cela à tel point, que leur cavité peut disparaître complètement. Dans les vaisseaux laticifères à l'état d'expansion, c'est l'expansion qui l'emporte, mais la contractilité y existe toujours. Mais plus tard la contraction devient permanente sur certains points, et c'est ainsi que se forment les articulations des vaisseaux laticifères. — Toute cette exposition des degrés de développement des vaisseaux laticifères est absolument imaginaire ; ces organes ne sont susceptibles ni d'expansion, ni de contraction, par conséquent, les articulations ne peuvent être dues à des contractions, et c'est ce qui est démontré déjà suffisamment par l'observation des cellules laticifères. La manière de voir de M. Schultz est si étrange, que, avant la publication d'un curieux écrit de M. Schultz, je n'avais jamais pu comprendre ce que c'était

(1) *Note des Rédacteurs des Annales.* Nous avons reçu, il a quelque temps, de M. Auguste de Saint-Hilaire, une réclamation qui paraît devoir prendre place ici :

« On a imprimé, dans plusieurs ouvrages allemands, que, dans l'assemblée des naturalistes qui a eu lieu à Fribourg au mois de septembre 1838, j'avais dit que les membres de l'Académie des Sciences de Paris s'étaient contentés de traduire le mémoire de M. Schultz sur les vaisseaux du *Latex*, mais qu'ils n'avaient aucune opinion arrêtée sur le résultat des recherches de ce savant. Ou je me serais mal exprimé, ou je n'aurais pas été bien compris. La vérité est que moi personnellement je n'ai point vérifié les observations de M. Schultz, et que je me suis borné à faire de ce travail l'extrait fort soigné qui a été publié dans vos *Annales ;* d'ailleurs je ne puis prétendre être à ce sujet garant pour aucun de mes collègues. J'ose attendre de votre amour bien connu pour tout ce qui est juste et exact, que vous voudrez bien insérer cette lettre dans un de vos prochains numéros. »

que ces vaisseaux laticifères contractés. Ce sont les courans mucilagineux, qu'on rencontre si fréquemment dans les cellules végétales, tant des Champignons que des Phanérogames, et qui doivent être assimilés à la rotation des courans cellulaires des *Chara*, *Vallisneria*, que M. Schultz désigne sous le nom de laticifères contractés. L'écrit en question, intitulé : *Nouvelles observations sur la circulation du latex dans les plantes*, est joint au mémoire qui a remporté le prix de l'Académie de Paris ; et, dans le *Botanical Register* de 1839, n° 48 à 51, on trouve un extrait de cet important travail de M. Schultz, sous le titre de *Circulation du sang dans les plantes*. L'auteur de cette traduction ne s'est pas même permis, probablement parce qu'il était convaincu de son insuffisance, de porter un jugement quelconque sur ce sujet ; et d'ailleurs, il a montré suffisamment par le titre qu'il n'a aucune des notions nécessaires à cet effet.

Le second point sur lequel je ne saurais être de l'avis de M. Schultz, concerne la confusion des formations les plus différentes sous le nom de laticifères. M. Schultz croit avoir trouvé que l'écorce, de même que le bois, contient un système vasculaire particulier, constituant le foyer de tous les développemens. Les cellules molles et allongées, remplies d'un fluide gommeux, qu'on observe dans les faisceaux vasculaires des Monocotylédones, et que M. Mohl appelle *Vasa propria*, sont aussi considérés par M. Schultz comme des vaisseaux laticifères ; et pourtant rien n'est plus facile que de trouver les vrais laticifères à côté des faisceaux vasculaires, même dans les Monocotylédones herbacées, car ces vaisseaux n'ont aucune ressemblance avec les cellules allongées de l'intérieur des faisceaux vasculaires. Dans les Fougères, M. Schultz a même pris pour des laticifères les petites cellules remplies de fécule, qu'on trouve immédiatement autour des faisceaux de trachées.

M. Schultz n'a pas mieux approfondi la particularité des laticifères des Euphorbiacées, lesquels offrent, ainsi que je l'ai fait voir depuis long-temps, la même structure que les tubes du liber des Apocynées et des Asclépiadées, et qui occupent également la place des tubes libériens (lesquels manquent dans les Euphorbiacées), et qui néanmoins contiennent du

latex, tandis que les tubes non rameux du liber des Apocynées ne contiennent que peu de latex; mais les Apocynées offrent, en outre, un vrai système vasculaire situé un peu à l'extérieur du liber et dont les tubes sont anastomosés, mais contiennent un latex peu trouble.

SUR *l'anatomie des tubercules des Ophrydées, par M.* LINDLEY. (Article critique de M. MEYEN, extr. de sa Revue des travaux physiologiques pour 1839. *Archiv. für Naturgeschichte, von Wiegmann.*)

M. Lindley (*London and Edimburg Philosophical and Journal of Sciences*, XIV, 1839, p. 462), a publié un mémoire sur l'anatomie des Ophrydées, dans lequel il cherche à prouver que le salep tiré des tubercules de plusieurs Ophrydées est composé principalement, non de fécule, mais d'une substance analogue à la bassorine. Il paraîtrait résulter des observations microscopiques de M. Lindley que les tubercules des Ophrydées contiennent très généralement de longs corps cornés réniformes, composés d'une substance mucilagineuse qui ne se colore point par l'iode. Les tubercules de beaucoup d'Ophrydées de l'Afrique australe ont, à l'état sec, l'apparence d'un sac rempli de petits cailloux. Une racine fraîche de *Satyrium pallidum*, coupée transversalenent, a donné l'explication de cette apparence. Les corps réniformes, durs et diaphanes, sont mêlés au parenchyme succulent, et vingt fois plus longs que les cellules adjacentes. Ces corps réniformes peuvent s'isoler facilement, et ils paraissent durs comme de la corne. A la surface des coupes, ils paraissent parfaitement homogènes. Ils sont à-peu-près insolubles à l'eau froide; mais, dans l'eau chaude, ils se gonflent et se transforment partiellement en une gélatine transparente. La dissolution aqueuse d'iode n'exerce aucune influence sensible sur ces corps. En carbonisant quelques tranches de salep, M. Lindley trouva que ces corps réniformes, en apparence homogènes, sont composés de cellules excessivement petites. En-

fin, M. Lindley déclare que l'erreur relativement à la composition du salep est due à la manière dont se prépare cette substance. Les tubercules des Orchidées sont d'abord jetées dans de l'eau bouillante, puis séchées; l'eau bouillante dissout la fécule qui entoure les corps réniformes, et, par la dessiccation, cette fécule se précipite à la surface; ce qui explique pourquoi ces corps réniformes sont colorés en bleu par l'iode.

Les indications de M. Lindley sur la structure des tubercules d'Orchidées sont si particulières, que j'ai voulu m'en convaincre par moi-même. Mais l'examen de deux sortes de racines de salep, ainsi que des observations comparatives faites sur un tubercule frais d'*Orchis militaris*, m'apprirent bientôt que la structure de ces tubercules n'offre absolument rien qui s'éloigne de la structure ordinaire. Les corps durs réniformes trouvés par M. Lindley dans les racines de salep ne sont autre chose que des masses de gomme adraganthe durcie remplissant les cellules qui y sont souvent très grandes. M. Berzelius avait déjà remarqué que le mucilage de salep est de la gomme adragante, et chez les diverses Orchidées, cette substance ne paraît offrir de différences que quant au degré de dureté. Dans toutes les cellules de tubercules d'Orchidées, on remarque un nucléus autour duquel se forme une masse épaisse mucilagineuse, ainsi qu'une quantité plus ou moins considérable de petits globules que l'iode colore généralement en jaune brunâtre, mais quelquefois aussi en bleuâtre. La masse mucilagineuse ainsi que celle des globules continuent à augmenter de plus en plus dans l'intérieur des cellules; et dans les tubercules des Orchidées, qui peuvent servir à faire du salep, ce contenu cellulaire acquiert une consistance gélatineuse. Enfin, par la dessiccation, cette substance devient dure comme de la corne, et c'est là ce qui constitue les corps réniformes en question. J'ai vu des tranches de salep sec qui contenaient néanmoins quantité de fécule dans le mucilage durci; car, lorsque cette substance cornée était mise en contact avec de la dissolution d'iode, elle se colorait en un beau violet, et cela d'outre en outre; ce qui ne s'accorde point avec ce que M. Lindley dit avoir observé. Dans les tubercules de salep examinés par moi, toutes les cellules sont remplies de masses de gomme

adragante, et l'on ne trouve pas une seule cellule remplie seulement de grains de fécule; mais, en faisant beaucoup de tranches, on trouve de grandes masses isolées réniformes, composées de gomme adragante, et dans lesquelles on reconnaît encore très distinctement les globules de fécule qui se sont formés dans l'intérieur de la gomme, autour de l'ancien nucléus cellulaire. Mais ce qu'il y a de plus remarquable dans les tubercules de salep, c'est que la plupart des parois des grandes cellules qui contiennent la gomme paraissent comme composées de cellules plus petites, ce qui donne à ces membranes un aspect très élégant; mais, en y regardant avec plus d'attention, on reconnaît que ce qui paraît comme un réseau de cellules n'est autre chose que des dépositions pariétales, absolument semblables aux formations celluliformes de la surface de certains grains de pollen : dans de très jeunes tubercules d'Orchidées, on trouve même déjà des traces de ces formations sur les parois internes des membranes des grandes cellules du parenchyme, qui contiennent aussi beaucoup de gomme.

SUR LES *Champignons du Ferment, par M.* LIEBIG. (Art. critique de M. MEYEN, extrait de sa Revue des travaux physiologiques pour 1839.)

Dans les rapports sur les travaux des années précédentes, il a été question plus d'une fois des formations organiques qui ont fait tant de bruit depuis quelques années sous le nom de Champignons du Ferment. Je me suis souvent attaché à montrer combien il est peu probable que ces plantules soient la cause de la fermentation, quoiqu'on les trouve toujours dans les liquides fermentans; mais il paraît hors de doute que ce sont de véritables plantules, ainsi qu'il résulte des observations sur leur manière de croître. Mais tout récemment M. Liebig (*Annalen der pharmacie*, 1839.—*Ledmanns' und marchand's journal für praktischs Chemie*, vol. XVIII, 1839, p. 159) a considéré comme des illusions les observations sur la nature végétale des formations en question, et il admet que le gluten et l'albumine,

qui se séparent dans la fermentation de la bière et des sucs végétaux, se montrent sous forme de globules soit libres, soit cohérens, et que ce sont ces globules qui ont été pris par les naturalistes, tantôt pour des infusoires, tantôt pour de petits Champignons. Cette opinion, dit M. Liebig, est insoutenable, car, dans la fermentation d'une dissolution de sucre dans de l'eau pure, les prétendues graines et plantes disparaissent, et la fermentation s'opère sans qu'on remarque ni développemens ni reproduction de graines, plantes ou animalcules qu'on a regardées comme la cause du phénomène chimique. J'ignore quelles sont les observations sur lesquelles se fonde l'opinion de M. Liebig, ce sont probablement les siennes, mais qui évidemment sont moins exactes, quant à ce point, que celles de ses devanciers.

CLASSIFICATION *des Hyménomycètes, par M.* KLOTZSCH. (Ext. de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. MEYEN.)

M. Klotzsch (*Dietrichs Flora der Kœnigreichs Preussen*, 7, *pl.* 457-476) a décrit une série de Champignons illustrée par d'excellentes figures. Ce travail renferme une classification des Hyménomycètes, d'après les observations modernes sur la structure de leurs receptacles. Les Hyménomycètes se divisent en deux classes, savoir : en *exospores*, ayant les sporules libres et stipitées, et en *endospores*, à sporules incluses, non stipitées. La première classe se sous-divise en *tétrasporidées*, ou les sporules sont rectilignes 4 à 4 ou par exception géminées ou ternées, et en *monosporidées*, dont les sporules sont allongées courbées, toujours solitaires sur des sporophores subulés. Plusieurs Champignons tubériformes, tels que les genres *Gautiera* Vitt., *Hydnangium* Wallr., et *Hymenangium* Klotz. (*Tuber album* Bull.), sont de vrais Hyménomycètes exospores; dans ces Champignons l'hymenium tapisse la surface des cavités qui existent dans l'intérieur de leur substance charnue. En décrivant le *Morchella esculenta*, M. Klotzsch appelle anthères les paraphyses des auteurs; et, à l'occasion du *Sphærosoma fuscescens*

Klotz., il fait remarquer que lorsqu'il y a des anthères dans les 8[io]-sporidées, elles font toujours saillie à la surface utriculaire et, par conséquent, il ne considère point comme anthères les paraphyses du *Sphœrosoma fuscescens*, parce que ces organes sont inclus. M. Meyen fait remarquer que M. Carus avait déjà pressenti une différence sexuelle dans le *Pyroneum marianum*.

SUR *la fructification des* Lycoperdon *et genres voisins, par M.* BERKELEY. (Extr. de la Revue phylosophique pour 1839, par M. MEYEN.)

M. Berkeley (*Ann. of the nat. histor.* nov. 1839, p. 153) a examiné les organes de fructification des Trichogastres et des Phalloïdes : il a trouvé que ces groupes appartiennent aux vraies Hymenomycètes. En coupant un Lycoperdon jeune, on trouve que la masse charnue interne est traversée en tous sens par des cavités tubuleuses et anastamosées, et que toute la surface de ces cavités est tapissée d'un hymenium d'une structure semblable à celle des Agarics et des Bolets, mais n'offrant aucune trace des organes, qu'on considère comme les anthères. Les genres *Gastrum*, *Scleroderma*, *Tulostoma*, etc., ont peut-être, à ce que suppose M. Berkeley, une structure tout-à-fait semblable. Pour trouver l'hymenium des *Phallus*, il faut en observer des individus très jeunes : il s'y montre tout-à-fait comme dans les Lycoperdons, à cela près que les basides paraissent être toutes sporifères. Lorsqu'il y a plus de quatre spores sur une baside, le surplus s'insère un peu latéralement. Dans les Phallus comme dans les Lycoperdons, les basides s'affaissent plus tard et ne sont plus visibles.

SUR *l'origine et le développement du* Botrytis Bassiana *et d'une autre espèce de Mucédinée parasite, par M.* B. CRIVELLI (Extr. de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. MEYEN.)

M. Balsamo Crivelli (*Linnæa*, 1829, p. 118-123) a fait connaître de nouvelles observations sur l'origine et le développement du *Botrytis Bassiana,* et d'une autre espèce de Mucédinée parasite, sujet dont il a déjà été question dans notre rapport de 1836. M. Crivelli a trouvé que les vésicules dont se composent les masses de graisse peuvent se transformer en Botrytis, et il s'est assuré que les prétendus corps vésiculeux, ou sporules de M. Audouin, ne sont autre chose que des globules de graisse flottans. M. Crivelli a fait une incision dans une Chenille malade, et le liquide qui en découla offrait les prétendus corps vésiculeux, qui certes n'étaient autre chose que des globules de graisse dont chacun produit un seul fil, tandis qu'une petite masse de graisse produisit une grande quantité de fils. Le lendemain matin l'intérieur de la Chenille était couvert d'*Ascophora Mucedo.* M. Crivelli inocula des sporules d'Ascophora dans les corps de quatre chrysalides, et trois jours plus tard les granules de masses de graisse étaient couverts de fils végétaux. Enfin M. Crivelli persiste dans son opinion que la graisse du ver à soie peut subir des altérations qui la rendent propre à une génération spontanée de Mucédinées, lesquelles peuvent alors se transmettre par contagion à des chenilles saines.

RECHERCHES ANATOMIQUES *sur les organes reproducteurs du* Riccia glauca, par le professeur UNGER à Gratz. (*Linnœa*, 1839, page 1.)

(Traduit par M. BUCHINGER.)

La sexualité des plantes a été si fréquemment mise en question depuis quelque temps, qu'il n'y a point d'inconvénient à se livrer à des recherches sur ce sujet dans des plantes où l'on peut espérer trouver quelque résultat satisfaisant. Par la simplicité de leur organisation, surtout de leurs parties florales, les plantes d'un rang inférieur se prêtent surtout à ces recherches sur les organes dits sexuels. Il est à présumer que ces recherches, faites sur les plantes de la famille des Hépatiques, seront surtout fructueuses, non-seulement parce que, indépendamment d'une structure très simple, elles présentent une grande variété de formes dans tous leurs organes, mais encore parce que les deux sexes y sont, comme dans les Mousses, bien plus évidens qu'ils ne le sont dans les plantes dites Phanérogames.

En examinant la structure du *Riccia glauca*, j'ai cherché à résoudre, en partie du moins, la question de savoir quels sont les organes qui exercent quelque influence sur la formation du germe ou spore, et à quelles circonstances cet organe doit son origine, son accroissement et son parfait développement. Cette question est liée à cette autre, comment en général s'opère la formation des cellules et l'accroissement dans le corps végétal, puisque toutes les parties élémentaires peuvent se réduire à la simple cellule.

A l'époque où je me suis occupé de l'étude du *Riccia glauca*, le développement de cette plante était déjà tellement avancé, que la plupart des individus portaient des spores mûrs. Cela ne m'empêcha pas sans doute d'observer la formation successive des spores; mais je fus empêché de rechercher les faits qui exercent peut-être une influence majeure. J'essaierai néanmoins

de représenter la marche que la nature semble suivre dans la formation des spores de cette plante ; mais je commencerai par exposer quelques observations générales sur l'ensemble de son organisation.

Presque tous les *Riccia* se distinguent par un thallus étalé en rayonnemens, et découpé en lanières isolées plus ou moins profondes. La grandeur et la forme de ces lanières varient souvent beaucoup dans une seule et même plante ; elles déterminent de même, dans l'espèce soumise à notre examen, plusieurs variations, que les auteurs ont eu soin de distinguer les unes des autres jusque dans les détails les plus minutieux.

Du côté inférieur le thallus est fixé à la terre, et il offre à sa surface supérieure l'indication des inégalités du terrain : il est fixé à la terre au moyen d'un grand nombre de racines capillaires, qui partent irrégulièrement de toute la face inférieure, et lui donnent un aspect assez velu. Les racines ne sont autre chose que des cellules simples, allongées, inarticulées et formées d'une membrane extrêmement fine. Par cette membrane autant que par la matière qu'elles contiennent, ces cellules ressemblent absolument à celles de la face inférieure du thallus.

Quant à la structure de ce dernier organe, on y reconnaît sans peine une analogie avec les organes foliacés d'autres végétaux, et, comme ceux-ci, il offre une substance double, l'une supérieure, et l'autre inférieure. La supérieure est formée de cellules parenchymateuses assez grandes et un peu allongées, offrant une position dressée et présentant, sous ce rapport, quelque analogie avec les cellules de l'épiderme supérieure des feuilles de plantes plus parfaites. Les cellules ne sont point fortement contiguës les unes aux autres. La feuille paraît alors traversée par de nombreux espaces aérifères. Ces méats aérifères suivent la direction des cellules et offrent, par cette raison, une position plus ou moins perpendiculaire : ils communiquent souvent entre eux et avec les méats de la surface inférieure, et se trouvent, en outre, encore en communication avec des cavités plus grandes qui occupent le milieu du thallus et dont il sera question plus tard. Ces cellules se distinguent des autres également par leur contenu, en sorte que, sous ce rapport aussi, la substance de la couche

supérieure permet de distinguer celle-ci d'avec la face inférieure.

En effet, on remarque dans ces cellules un grand nombre de grains de chlorophylle, qui leur font prendre une teinte verte intense. Vus à un grossissement bien fort, les grains de chlorophylle ne se présentent point simples, mais composés, et il paraît que le fond est formé par une agg omération de nombreux petits grains incolores par eux-mêmes, sur lesquels et autour desquels se dépose la chlorophylle. La face la plus extérieure est formée d'une couche celluleuse, incolore, et représente une espèce d'épiderme, dont les cellules sont en même temps un peu différentes des autres et offrent une figure lagéniforme, rappelant celles qui revêtent le fond des cavités aériennes dans les *Marchantia*.

Vers le bord et vers le sommet du feuillage, les cellules épidermales ressemblent encore davantage aux cellules indiquées plus haut. Comme la contiguïté des cellules épidermales est aussi peu parfaite que celle de la couche celluleuse sous-jacente, il est facile de comprendre que les méats aérifères dont il a été question ne doivent pas être considérés comme séparés d'avec l'air atmosphérique par l'épiderme, mais qu'au contraire, cet épiderme, par suite de sa perforation, permet une communication directe avec l'air : c'est là une organisation où nous croyons reconnaître la forme la plus simple de l'organe respiratoire.

La substance inférieure du thallus se compose aussi de plusieurs couches celluleuses superposées les unes aux autres; mais les cellules, au lieu d'être perpendiculaires, sont horizontales, et ce n'est qu'au sommet et au bord de la fronde que cette forme horizontale passe à la perpendiculaire sous la forme d'un arc. En général aux deux points indiqués il est difficile de considérer les deux substances comme distinctes. Par leur position, les cellules de la face inférieure se distinguent encore, parce qu'elles contiennent une quantité bien moins considérable de grains de chlorophylle simples ; de même les méats aérifères s'y trouvent en moins grand nombre, et généralement ils sont plus petits. Nous avons vu plus haut que les racines capillaires tirent

leur origine de cette couche, et qu'elles ne représentent, en quelque sorte, que des cellules allongées, cylindriques. Aux limites de ces substances, qui forment la masse principale du thallus, et, peut-être par suite de leur contact, s'opère le développement des organes qui sont destinés à perpétuer l'espèce. On trouve deux sortes de ces organes. Dans les uns s'opère le développement des germes (spores), et les autres semblent exercer une influence directe sur leur développement. Nous commencerons par donner la description des premiers et par indiquer la manière dont les spores se forment.

C'est dans une cavité aérienne plus grande et au point de contact des deux substances, que se forme un groupe de cellules parenchymateuses qui, par leur multiplication et leur agrandissement, donnent naissance dans leur milieu à une cavité fermée de tous les côtés, le supérieur excepté, où elle offre une ouverture. Ce groupe de cellules est le premier commencement du sporange naissant, qui, originairement pyriforme, prolonge bientôt son col, parce que les cellules placées autour de l'ouverture commencent à s'allonger et sont d'autant moins empêchées de prendre cette direction à cause de la présence des méats aérifères.

Le jeune sporange du *Riccia glauca* peut donc se comparer à une bouteille, dont les parois sont formées d'une couche de cellules minces, petites et extrêmement rapprochées. Peu-à-peu elle allonge son col jusqu'à ce qu'il atteigne la surface du thallus. Ce n'est que depuis cette époque qu'il s'opère un élargissement dans la partie inférieure du sporange, qui peu-à-peu occupe non-seulement tout l'espace de la cavité aérienne, mais qui plus tard repousse même le tissu cellulaire adjacent.

Il est extrêmement remarquable que la formation du col s'opère à une époque aussi précoce du développement de cet organe, et qu'elle se fait bien avant la formation des autres parties. Cette circonstance, de même que le fait que ce même col dépérit long-temps avant que la partie moyenne ait doublé ou triplé son volume (ce qui s'indique en partie déjà par la décoloration), rend plus que vraisemblable que sa fonction est essentielle pour la première période de développement du sporange.

Mais c'est à cette même époque que commence à se former la masse contenue dans le sporange, c'est-à-dire que s'opèrent les changemens qui précèdent le développement des spores, de sorte qu'il est permis d'admettre que la formation des spores se trouve liée de quelque manière à la présence de l'embouchure allongée en col du sporange. Sans entrer davantage dans ces rapports, nous examinerons d'abord la manière dont les spores se développent.

Autant que j'ai pu l'observer, le sporange contenait une masse mucilagineuse incolore, un peu trouble, granuleuse, occupant sa partie inférieure ventrue, et reconnaissable surtout vers le milieu de cet organe. J'y distinguai deux substances dont je désigne l'une comme une matière homogène, incolore, plus liquide, et l'autre comme une substance granuleuse (*körner-substanz*). Sans rechercher par quelle opération s'opère dans cette matière d'ailleurs simple la première impulsion formatrice, on peut reconnaître par l'observation que la première conséquence d'un phénomène plutôt dynamique que matériel, est une séparation des deux substances. La matière homogène paraît se prêter mieux à ce développement, et c'est par elle qui commence proprement l'opération de la coagulation organique, qui se fait d'abord au point de contact des parois celluleuses du sporange, d'où elle s'avance vers le milieu. Par suite de la coagulation organique, se forment les premiers commencemens de parois celluleuses qui occupent tout l'intérieur du sporange et le remplissent d'une masse celluleuse.

Il en est tout autrement de la masse granuleuse; elle se concentre en effet davantage vers le centre, et, tandis que les parois cellulaires y apparaissent moins distinctes, cette substance s'y accumule d'une manière d'autant plus remarquable et se trouve contenue dans le tissu cellulaire qui finit par donner naissance aux cellules-mères des spores. Dans cette période où se forme le premier commencement visible des cellules-mères futures, celles-ci offrent un diamètre qui dépasse à peine 0,008 de ligne (mesure de Vienne), tandis que complètement développées, elles offrent au-delà de 0,036 de ligne, acquérant ainsi presque cinq fois leur diamètre primitif. Dans ces cellules-mères,

il se sécrète deux substances distinctes, et ceci de manière qu'il se forme régulièrement quatre loges, rudimens des spores futurs. Mais il est extrêmement remarquable qu'à la circonférence une rangée de ces cellules formées par la masse contenue dans le sporange persistent régulièrement *à l'état de cellules ordinaires*, c'est-à-dire que dans leur intérieur elles ne produisent point de cellules (spores). Ces cellules se distinguent des autres, même à leur premier âge, en ce qu'elles ne renferment qu'en petite quantité la substance granuleuse; en revanche, elles s'accordent avec les cellules-mères, en ce qu'elles se séparent soit d'entre elles, soit des cellules du sporange, ce qui, à mon avis, est un indice assez clair, qu'elles ne sont autre chose que des cellules-mères non développées ou avortées.

Dans la suite du développement, les cellules intérieures augmentent toujours de grandeur et en même temps on remarque la séparation de leur contenu dont il a déjà été question. Cette séparation ne se reconnaît dans les commencemens que par des lignes plus claires traversant la masse granuleuse trouble; ces lignes finissent par se présenter comme des traces évidentes de substance cellulaire, et la séparation de la substance de la cellule-mère en quatre masses cellulaires nettement distinctes est opérée. Le développement ultérieur ne fait que donner plus d'individualité aux portions isolées de la cellule-mère; à cet effet, les parois cellulaires qui jusqu'ici étaient encore communes pour les loges adjacentes se séparent à mesure que se fait le développement de la substance cellulaire. Évidemment la membrane de la cellule-mère subit une résorption qui détermine la séparation des sporidies isolées. On reconnaît fréquemment aux bords de ceux-ci des lambeaux restant de la membrane de la cellule-mère.

Quant à la structure des sporidies entièrement mûres qui se distinguent par une teinte brune, il est à remarquer qu'on ne doit à la vérité leur attribuer qu'une seule membrane, mais que cette dernière peut, par analogie, être considérée comme formée de deux membranes soudées. La membrane intérieure est mince et d'une substance homogène, tandis que l'extérieure, ou plutôt la couche extérieure, en est d'une consistance plus forte,

celluleuse. De plus forts grossissemens me semblent avoir prouvé qu'il n'existe au fond qu'un dépôt rétiforme de substance cellulaire sur la membrane primitive, dépôt qui ressemble d'une manière frappante à une couche de cellules aplaties. Cependant il faut remarquer que cette substance cellulaire se condense davantage à l'entour des espaces vides et cherche par là à se séparer en une espèce de membrane cellulaire et de substance intercellulaire. Il ne faut de même pas perdre de vue que les jeunes sporidies montrent ces mailles en moins grand nombre, plus régulières et plus grandes, et que ce n'est que par suite de l'âge qu'elles se transforment en des espaces plus petits.

Quant au contenu des sporidies, il faut remarquer qu'il s'y opère également un petit changement. Si, avant la maturité, la sporidie offre dans son intérieur une masse de nature granuloso-mucilagineuse, celle-ci, à la maturité offre une substance granuloso-oléagineuse, comme nous le savons déjà par l'excellent travail de Mohl sur la structure des spores dans les plantes cryptogames. C'est là le résumé du développement du sporange et des spores qui y prennent naissance.

Outre ces organes propagateurs qui sont distribués irrégulièrement par tout le thallus, qui s'y trouvent d'abord cachés par immersion et qui ne s'y reconnaissent qu'à la maturité (par suite de l'accroissement et de la répulsion simultanée de la masse cellulaire), il se rencontre dans le thallus du *Riccia,* d'autres organes auxquels on ne paraît pouvoir attribuer encore que des fonctions reproductrices.

Ces organes, à ce qu'il me semble, sont bien moins nombreux et en même temps plus irrégulièrement distribués que les sporanges, mais on les rencontre plus particulièrement dans les expansions en forme de lobes; de plus ils ne se trouvent point accumulés à ces points, mais ils sont isolés et fréquemment entremêlés aux sporanges.

Leur organisation est bien plus simple que celle des organes dont il a été question, et ils se trouvent composés des parties dont nous allons faire l'énumération.

Ces organes sont produits par un groupe de cellules parenchymateuses placé sur la limite des deux substances du thallus;

mais ces cellules ne sont point petites, elles sont au contraire proportionnellement plus grandes que les cellules adjacentes dont elles se distinguent en ce qu'elles sont plus étroitement rapprochées, qu'elles n'offrent point entre elles de méats intercellulaires et qu'en même temps elles contiennent de la chlorophylle en quantité bien moins considérable. Autant qu'il m'a été possible de le reconnaître, ils ne semblent constitués dans leur forme primitive, que par un écartement régulier des cellules parenchymateuses du thallus, produisant dans l'espace qu'elles renferment une substance homogène, comme ceci est le cas dans la cavité du jeune sporange. Ici également l'acte qui suit immédiatement consiste dans une organisation en cellules que subit cette substance originairement granuloso-mucilagineuse. Mais ces cellules sont d'une construction particulière, elles se distinguent par leur petitesse et par la manière dont elles sont placées les unes à côté des autres; je n'ai trouvé jusqu'ici cette organisation que dans les anthéridies des Mousses et de plusieurs Hépatiques, en sorte qu'il ne saurait s'élever des doutes sur la signification de ces organes. Il est néanmoins très curieux que dans le *Riccia glauca* les cellules contribuant à la formation de cet organe ne se distinguent point, comme dans des cas analogues, par une forme particulière, mais qu'elles se reconnaissent à peine du tissu cellulaire environnant, en un mot, qu'elles présentent une anthéridie placée en quelque sorte au degré le plus bas du développement.

Quant au développement ultérieur du contenu des antéridies, et surtout du tissu cellulaire, je n'ai pu faire à cet égard des observations suivies; j'ai remarqué toutefois que, successivement, les cellules placées au-dessus de la cavité, en se rapprochant davantage, en grossissant et en s'allongeant, donnaient naissance à un processus en forme de corne qui dépasse de beaucoup la surface du thallus.

Les observations même le plus long-temps continuées et les plus soignées, ne me fournissent aucun renseignement postérieur sur la masse intérieure à petites cellules, parce qu'elle était déjà vidée lorsque le processus se trouvait parfaitement développé. J'ai bien fait quelques observations à ce sujet, mais elles

ne sont pas assez précises pour fournir des données certaines sur le contenu de cette cavité intérieure.

Cependant malgré la connaissance incomplète de cet organe si simple, on peut hasarder quelques conjectures sur sa valeur et sur ses fonctions par la comparaison des faits résultant de l'organisation de la plante.

Ce qui résulte au premier coup-d'œil de l'observation des rapports vitaux de cette plante et ce qui malheureusement m'oppose diverses difficultés dans mes recherches, c'est :

1° Que le premier développement des deux organes, des anthéridies et des sporanges, se fait à la même époque, ce qui permet de conclure que, déduction faite de l'acte qui détermine leur formation, ils paraissent avoir entre eux un rapport très intime. Si nous poussons plus loin l'examen des circonstances qui influent sur leur développement, nous trouverons :

2° Que les deux organes présentent des cavités formées de tissu cellulaire, munies d'ouvertures allongées; ceci permet d'admettre qu'une communication matérielle de leur contenu n'est pas invraisemblable. Lorsqu'on considère de plus :

3° Que la matière contenue dans le sporange y prend un développement ultérieur, tandis que le contenu de l'anthéridie disparaît complètement de sa cavité; que :

4° Les fonctions du méat lagéniforme du sporange se bornent au premier âge de son développement, mais qu'il s'oblitère plus tard comme un organe inutile; que d'un autre côté, le développement du processus de l'anthéridie précède immédiatement la disparition totale de son contenu, mais que plus tard il périt comme l'anthéridie elle-même, il me semble facile de reconnaître *que le transport du contenu de l'anthéridie dans le sporange est une cause déterminante de la formation des spores.*

A la vérité aucune observation directe ne peut être produite en faveur de cette théorie, et la circonstance que, dans l'intérieur du jeune sporange, on rencontre des traces d'un transport matériel du contenu des anthérides ne lui est pas moins défavorable. Mais on sera plus fondé à la maintenir, si l'on considère que sans cette supposition, la nature de l'anthéridie nous reste absolument

énigmatique, que Bischoff, dans son mémoire sur les Hépatiques (*Nov. act. Acad. nat. cur.* XVII, pl. II., tab. 71, fig. 1, 6 *a*), a en effet constaté l'émission du contenu des anthéridies, et que, quant à la matière transportée, il peut sans doute se présenter des circonstances qui rendent possible la disparition au dehors de matières transférées et qui, lors d'une ressemblance matérielle rendent même cette disparition très facile à concevoir.

Mais si l'on peut considérer cette théorie comme fondée, il s'ensuit naturellement qu'on doit admettre dans les deux organes une différence sexuelle. On se rappelle que dans les plantes de cette famille et des familles voisines, j'ai reconnu dans les petites cellules qui remplissent l'intérieur des anthéridies, de petits êtres pourvus d'un mouvement spontané, se distinguant par des mouvemens rapides et montrant une grande affinité avec les animalcules spermatiques des animaux. Quoique cette découverte permît de considérer ces êtres comme doués de fonctions fécondantes, j'y attacherais peu d'importance, si les autres circonstances ne venaient pas militer d'une manière aussi décisive en faveur de la force fécondante de cette matière. Il me semble que, de même que dans le règne animal, ces êtres vivans n'ont point de rapport avec la fécondation, et que c'est au contraire une matière de nature liquide ou éthérique qui joue un rôle important dans cette fonction de la nature.

Si donc je n'ai point trouvé dans les cellules de l'anthéridie du *Riccia glauca* des animalcules spermatiques végétaux, que des recherches postérieures ne manqueront pas d'y faire reconnaître, je n'en crois pas moins pouvoir parler d'une matière fécondante dans ces organes; ceci me semble d'autant plus important qu'il ne sera pas toujours possible de prouver l'existence de pareils êtres Entozoaires qui ne paraissent se rencontrer que dans un petit nombre de plantes, circonstance dont j'ai indiqué les raisons ailleurs.

Il résulte des nombreuses recherches modernes qu'une duplicité de sexe est très vraisemblable pour tout le règne animal. Des classes entières d'animaux qu'on a considérés jusqu'ici comme dépourvus de sexe ou comme de nature simplement femelle, ont offert la présence d'organes mâles, et l'assertion d'Eh-

renberg qu'on ne peut plus admettre l'existence d'animaux véritablement anandres, a pour elle beaucoup de bonnes raisons.

Des recherches modernes ont fait voir que dans les plantes phanérogames, les rapports sexuels sont peut-être absolument différens de ce qu'on admettait jusqu'ici. Quoique les résultats de mes recherches fussent davantage en faveur de la théorie admise jusqu'ici sur le sexe des plantes et s'accordent plus particulièrement avec les résultats publiés en dernier lieu par Meyen (*Archiv. für Naturgesch.* IV, 4, pag. 147), je dois mettre beaucoup de méfiance dans mes propres recherches, et déclarer que l'opinion contraire me semble bien plus fondée et plus satisfaisante.

Quoi qu'il en soit, que les sexes des plantes changent de rôle ou non, la science exige des recherches anatomiques exactes pour éclaircir soigneusement la sexualité des plantes. Il me semble cependant que dans les végétaux, nous devons admettre dans tous les cas, comme dans les animaux, une duplicité analogue des sexes.

Endlicher, aussi bien que Schleiden, admettent à la vérité que c'est dans les grains polliniques qu'il faut voir l'embryon futur et qu'il lui faut une fécondation, mais ils diffèrent d'avis en ce qu'ils n'attribuent pas cette fonction au même organe, le dernier auteur étant porté à voir une telle influence dans le sac embryonnaire du nucleus, tandis que le premier veut trouver dans le liquide du stigmate, une sécrétion analogue au sperme.

Quoique mes recherches récentes sur le stigmate, provoquées par Endlicher, ne puissent point être considérées comme concluantes, elles m'ont pourtant fourni des résultats qui ne sont rien moins que favorables à cette théorie; car elles m'ont fait voir que les sécrétions du stigmate sont de nature très diverses; qu'elles exercent, à la vérité, quelque influence sur le développement des boyaux polliniques, mais que cette influence ne saurait être comparée à celle que nous remarquons dans les animaux après la fécondation.

Il n'existe pas plus de raisons pour chercher dans le sac embryonnaire le principe mâle excitant; si le grain pollinique, en effet, contient réellement le germe de l'embryon, et qu'il soit

donc le véritable ovule, le sac embryonnaire semble plutôt exercer sur lui une influence nutritive.

Si, en attendant, nous admettons comme vraie la théorie exposée par les deux savans en question ; si nous accordons, de plus, qu'il existe une duplicité de sexe, non-seulement dans les Mousses et dans les Hépatiques, mais qu'elle doit se rencontrer nécessairement aussi dans les plantes Phanérogames, il me semble qu'on peut déduire des recherches ci-dessus sur le *Riccia glauca*, une conséquence plus conforme encore à la nature de l'objet en question.

En effet, quelles objections importantes pourrait-on faire contre la théorie « *que les grains polliniques, lorsqu'ils viennent sur le stigmate, sont déjà fécondés* ? » L'analogie doit en effet faire admettre *que leur formation est déjà un acte de la fécondation.* Évidemment, l'évacuation des boyaux ne saurait s'expliquer par des influences physiques, mais elle doit être considérée comme une espèce de germination qui ne peut s'opérer que dans des germes vitaux et fécondés.

En conséquence, ce serait plutôt dans les anthères, ou à leur proximité, qu'il faudrait chercher le sexe mâle des plantes, et au lieu de l'examen du nucléus et du stigmate, il nous semble que celui de l'anthère dans ses premiers commencemens, fournirait des résultats plus satisfaisans sur ce point si important de la physiologie végétale.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE 9.

Toutes les figures, la dernière exceptée, sont faites à un grossissement de 200 à 300 fois.

Fig. 1. Coupe perpendiculaire, faite suivant la longueur du lobe dans le thallus du *Riccia glauca*, davantage vers le bord extérieur. On remarque la double substance de cette partie, savoir:

a. La substance supérieure, formée de cellules parenchymateuses, disposées plus perpendiculairement.

b. La substance inférieure, formée de cellules également parenchymateuses, mais disposées plus horizontalement. Ces deux espèces de cellules passent les unes dans les autres sur le bord du thallus.

c. Cellules lagéniformes de la cavité cellulaire extérieure, renfermant un suc incolore. Ces cellules, de même que les couches celluleuses sous-jacentes sont traversées par de nombreux méats aérifères (*d*).

e. L'une des plus grandes cavités aériennes, à l'intérieur de laquelle se développe un sporange

f. Le sporange, coupé longitudinalement, pour en faire voir le contenu granuloso mucilagineux.

g. Cellules capillaires partant de la couche cellulaire inférieure et formant les radicelles.

Fig. 2. Un morceau de la couche cellulaire supérieure qui s'offre ici sous la forme d'épiderme. Les liaisons des cellules offrent de grandes lacunes, par lesquelles l'air atmosphérique peut parvenir dans les méats aérifères sous-jacens.

Fig. 3. Sporange entier et plus jeune encore que celui de la figure 1 (*f*), avec la cavité aérienne, dans laquelle il se trouve placé, et le méat aérifère dans laquelle s'avance son col.

Fig. 4. Un sporange assez développé de la même plante retiré du thallus et représenté isolément. Il est coupé dans le sens de la longueur; mais la coupe ne traverse pas exactement le milieu de la base. Le contenu granuleux du sporange est déjà organisé, et, comme cela se voit facilement, en une masse de tissu cellulaire, dont le centre paraît s'être développé avant les parties de la circonférence. La partie supérieure du col est colorée et commence à se faner.

Fig. 5. Sporange plus développé encore, mais toujours dans son état jeune : il est coupé longitndinalement et de sorte que la coupe atteint exactement le milieu de la base. Le col en est déjà fané au sommet et resserré. On distingue à l'intérieur de ce sporange :

a. Les cellules-mères, réunies encore très lâchement et remplies d'une substance trouble granuloso-mucilagineuse.

b. Les cellules adjacentes du sporange remplies d'une bien moins grande quantité de substance granuleuse. Les cellules ne subiront plus d'autre changement.

Fig. 6. Une jeune anthéridie, liée au tissu cellulaire environnant du thallus.

a. Partie inférieure, formée de cellules parenchymateuses très rapprochées.

b. Méat d'evacuation de la cavité formée par ces cellules.

c. Les cellules les plus extérieures du méat d'évacuation, ne renfermant qu'un suc cellulaire incolore.

Fig. 7. Sommet d'un anthéridie parfaitement développé, faisant saillie au dessus de l'épiderme.

a. Ces mêmes cellules extérieures dans leur parfait développement, c'est-à-dire à l'époque où le contenu des anthéridies vient de s'évacuer.

b. Cellules de l'épiderme.

Fig. 8. Coupe transversale faite sur un anthéride avant l'évacuation de son contenu.

a. Cellules parenchymateuses par la réunion desquelles se forme la cavité de l'anthéridie.

b. Contenu de cet anthéridie, formé de petites cellules hexaèdres, dont je n'ai pu déterminer ni la nature, ni le contenu.

c. Méat d'évacuation.

Fig. 9. Cellule-mère, prise dans un sporange non entièrement mûr de 0,036 ligne de diamètre. Elle contient un mucilage trouble, granuleux, qui, d'après une règle fixe, se conglobe en quatre masses.

Fig. 10. Les quatre sporidies formées dans une cellule-mère, à l'état de parfaite maturité et après que la membrane de la cellule-mère est déjà résorbée. Le diamètre d'une sporidie isolée est de 0,030 ligne. La pellicule brune, solide, qui n'est dessinée qu'à l'un des sporidies, est de nature celluleuse.

Fig. 11. Partie de la membrane d'une sporidie fortement grossie. On remarque au-dessus de la membrane tendre, homogène, un réseau de fibres, renfermant des espaces semblables à des cellules.

OBSERVATIONS *sur l'origine et la direction des fibres ligneuses des tiges de Palmiers;* par G. GARDNER. (*Annals and Magazine of natural history*, n. 34. Sept. 1840, p. 57.)

Ces remarques ont été occasionées par la lecture de l'exposé de la structure anatomique des plantes endogènes par M. Lindley dans son *Introduction to Botany*. A la suite du plan général suivant lequel les tiges de ces plantes sont formées, on trouve le passage suivant à la page 82 de la seconde édition de cet ouvrage : « Les travaux de Mohl paraissent démontrer que cette « théorie de la structure des endogènes a besoin de quelques « modifications. Selon cet observateur, chaque faisceau ligneux « d'une tige de Palmier a son origine dans les feuilles, et se dirige « d'abord vers le centre; arrivé à cet endroit, il suit le cours de « la tige jusqu'à une certaine distance, tourne alors de nouveau « à l'extérieur, et finalement se perd dans le tégument cortical. « Dans le cours de leur descente, les faisceaux ligneux se sépa- « rent en filets jusqu'à ce que le système vasculaire, qui forme « pendant un long temps une partie essentielle de chacun d'eux, « disparaisse, et qu'il ne reste rien plus que du tissu ligneux. Se- « lon cette théorie de l'accroissement des endogènes, le tronc de « ces plantes consiste en une série d'arcs, dirigés d'en haut à « l'intérieur, et ensuite de l'intérieur à l'extérieur; et consé- « quemment les fibres ligneuses de ces plantes, au lieu d'être « parallèles entre elles, doivent s'entrelacer et s'entremêler à « l'infini. Il se présente, néanmoins, quelques difficultés pour « admettre cette théorie, auxquelles son auteur ne paraît pas « avoir fait attention. Si la manière de voir de Mohl sur la « structure des endogènes est exacte, ils doivent après un cer- « tain temps perdre le pouvoir de croître, en conséquence de « ce que l'ensemble de la partie inférieure de leur tige est obs- « truée par la multitude de faisceaux ligneux descendans. Est- « ce là le cas? La partie inférieure de leur écorce doit aussi être « beaucoup plus dure, c'est-à-dire, beaucoup plus remplie de

« faisceaux ligneux que la partie supérieure. Est-ce là le fait? La « dureté de l'extérieur des tiges de Palmiers ne peut être due à « la pression de la nouvelle matière du dedans au dehors, mais « à quelque cause analogue à la formation du cœur ligneux dans « les exogènes. Y a-t-il quelque preuve que telle est la cause qui « agit ainsi? Je mentionne ces choses continue le docteur Lindley, « non pas tant dans une idée de méfiance de la théorie de Mohl, « que dans le désir de voir les difficultés qui paraissent contre- « dire cette ingénieuse théorie, être levées d'une manière satis- « faisante. »

Dans le temps où je lisais cela, j'étais à poursuivre mes recherches botaniques dans les montagnes des Orgues (*Serra dos orgaos*) du Brésil; et ayant une grande opportunité de faire des observations sur ce sujet, d'après le nombre considérable d'individus de la famille des Palmiers de toutes les grandeurs qui existent sur cette chaîne, depuis les espèces élevées qui habitent les plaines, jusqu'aux espèces naines que l'on rencontre à une hauteur de plus de 5000 pieds, je voulus m'assurer si les observations de Mohl, ainsi que les a énoncées le docteur Lindley, sont exactes ou non.

Le premier individu que j'examinai était une espèce grosse et basse, appelée par les Brésiliens *Coqueiro*. La tige avait 4 pieds et demi de circonférence, et les feuilles étaient insérées à une distance de 3 pouces les unes des autres. Ayant pratiqué une section longitudinale de la tige, tant à travers la partie dépourvue de feuilles qu'à travers celle où les feuilles étaient attachées, j'ai vu distinctement les faisceaux de fibres ligneuses passer des cicatrices et de la base des feuilles en descendant et se portant à l'intérieur vers le milieu de la tige sous un angle de 18°. Les fibres étant individuellement grosses dans cette espèce, je pouvais suivre leur cours avec une grande facilité. Je m'assurai qu'après leur entrée dans la tige, elles décrivent une légère courbe en descendant et à l'intérieur jusqu'à ce qu'elles arrivent près du centre de la colonne; alors changeant de direction elles tournent en bas et en dehors, avec un plus grand degré d'obliquité qu'avant, jusqu'à ce qu'elles atteignent près de la surface externe de la tige; ensuite elles continuent à descendre suivant une ligne

parallèle à l'axe; enfin, elles commencent à se ramifier tellement que je n'ai pu les suivre. La corde de l'arc, ou la distance de l'endroit où les fibres entrent dans la tige jusqu'au point où se termine la courbe, était de 2 pieds et demi. Non-seulement j'ai été à portée de suivre les fibres ci-dessus décrites, mais encore j'ai pu les suivre de l'intérieur de la tige à une distance considérable en remontant dans la substance de la feuille elle-même.

Des sections longitudinales des tiges et des feuilles du Chou-Palmiste *(Euterpe edulis* Mart.), d'une espèce très basse, appelée par les Brésiliens *Pati,* et d'une petite de celle qu'ils nomment *Oricana,* offrent toutes absolument la même structure, la longueur de la courbe des fibres étant seulement différente selon l'épaisseur des tiges des différens individus et la distance entre l'insertion des feuilles. Les tiges de toutes les espèces se fendent avec difficulté, à raison du grand entrelacement des fibres.

Ayant ainsi reconnu que les vues de Mohl touchant l'origine et la direction des fibres ligneuses des tiges de Palmiers, sont tout-à-fait d'accord avec ce que j'ai observé moi-même, je ferai quelques remarques sur les objections ou plutôt sur les doutes que le docteur Lindley a exprimés à ce sujet. Et d'abord il dit : « que si les vues de Mohl sur la structure des endogènes sont « exactes, ils doivent après un certain temps perdre le pouvoir « de s'accroître, en conséquence de ce que l'ensemble de la partie « inférieure de leur tige, est obstrué supérieurement par la multitude de faisceaux ligneux descendans. Le cas est-il ainsi ? » Dans tous les plus vieux Palmiers dont j'ai examiné la coupe longitudinale, il semble que c'est toujours le cas, la tige présentant constamment une sorte d'épaississement des parties extérieures dures et des intérieures molles de la racine jusqu'à la hauteur de plusieurs pieds; et que ce soit ainsi que les choses se passent, cela dérive de leur structure. Comme les faisceaux de fibres ligneuses partent des feuilles, et qu'ils sont placés les uns au-dessus des autres sur la tige, il s'ensuit que les fibres des feuilles supérieures ne descendent pas aussi loin que les inférieures, et conséquemment, à mesure que la tige s'accroît en hauteur, la densité de sa périphérie s'accroît aussi dans sa partie

supérieure. En second lieu, il dit : « la partie la plus inférieure « de leur écorce, doit aussi être plus dure, c'est-à-dire, beau- « coup plus remplie de faisceaux ligneux que la supérieure. Est- « ce là le fait? »

Tous ceux qui ont eu occasion de voir des coupes longitudinales de vieux Palmiers, savent que ce fait est exact. Quand on porte la coignée à la base de quelques-unes de ces vieilles tiges, elle rebondit comme si elle frappait du fer, tandis que la partie supérieure peut être entamée avec la plus grande facilité. Tous les Brésiliens sont instruits de ce fait. Le bois d'une grande espèce de Palmier qu'ils appellent *Pati* est si consistant, qu'ils le préfèrent à tout autre pour les supports de leurs maisons, lesquelles dans le pays sont généralement construites en bois, mais c'est seulement la partie inférieure et jamais la supérieure de la tige qu'ils choisissent à cet effet. L'explication donnée précédemment, rendra aussi compte de ce fait. En troisième lieu il dit : « La dureté de l'extérieur des tiges de Palmiers ne peut « être due à la pression de la nouvelle matière du dedans au « dehors, mais à quelque cause analogue à la formation du cœur « ligneux dans les exogènes. Y a-t-il quelque preuve qu'une « semblable cause agit ainsi? » Avant de répondre à ceci, je ferai observer que les opinions des physiologistes ne sont pas fixées jusqu'à présent sur la formation du bois dans les exogènes. Lindley et les autres auteurs qui soutiennent l'opinion de Dupetit-Thouars, admettent que le bois d'une plante est formé par une multitude de bourgeons dont elle est couverte, chacun desquels peut être considéré comme un embryon fixe ayant une vie et une action indépendantes; que par leur élongation supérieure, ces bourgeons forment de nouvelles branches, et que par leur élongation inférieure, ils donnent naissance au bois et à l'écorce, tandis que De Candolle et plusieurs physiologistes français expliquent leur formation par l'hypothèse que de nouvelles couches sont développées par les couches préexistantes, et sont nourries par les sucs descendans élaborés dans les feuilles. Dans les Palmiers, il suffit de voir une coupe longitudinale de leur tige avec les feuilles qui y sont attachées, pour convaincre les plus sceptiques que la substance ligneuse de ces arbres est

formée par les feuilles, et ceci ajoute une autre preuve, ou du moins une preuve analogique à celles qui ont été déjà données, que le bois des exogènes tire son origine des feuilles. La seule différence entre la formation de ces deux sortes de tiges semble consister en ce que dans les exogènes, les fibres ligneuses restent toujours entre l'écorce et les couches de bois précédemment formées; tandis que, dans les tiges de Palmiers, les faisceaux de tissu ligneux passent de haut en bas et en dedans dans l'intérieur de la tige, qu'ils se dirigent ensuite de haut en bas et vers l'extérieur, et finalement descendent parallèlement à l'axe de la tige à travers le tissu de même nature précédemment formé.

NOTICE *sur la vie et les écrits du botaniste espagnol* Dⁿ MARIANO LA GASCA,

Par M. CARREÑO.

Avant d'entreprendre la publication de cette notice biographique sur le botaniste distingué que l'Espagne vient de perdre, je ne me suis pas dissimulé les difficultés qui s'y rattachent et combien ce travail est au dessus de mes forces; mais, regardant comme un devoir sacré de rendre ce témoignage de gratitude à la mémoire de mon illustre maître, je n'ai plus hésité à publier sa biographie, heureux si je puis faire briller dignement les vertus civiques et les hautes connaissances qui doivent livrer son nom à la postérité et à l'hommage de tous les botanistes, auxquels, d'ailleurs, ce travail pourra présenter quelque intérêt en leur faisant connaître les ouvrages de La Gasca. Mais, comme compatriote, comme élève, comme ami de cet illustre Espagnol, mon but principal, je le répète, est de payer la dette de la reconnaissance envers l'homme qui a coopéré à mon bonheur, en m'accordant les faveurs de l'instruction.

Dⁿ Mariano La Gasca y Segura naquit à Encinacorva, petite ville de l'Aragon, en Espagne, le 4 octobre 1776, de Dⁿ Ramon

La Gasca, propriétaire, demeurant en cette ville, et de Dª Manuela Segura. Dès son enfance, ses parens le destinèrent à l'état ecclésiastique, mais le jeune La Gasca, entraîné par une passion irrésistible vers les sciences d'observation, montra toujours de l'éloignement pour cet état; cependant ils ne tinrent aucun compte du penchant de leur fils, et bien décidés à lui faire adopter leurs projets, ils le menacèrent de l'abandonner, s'il ne voulait pas suivre la carrière à laquelle on le destinait. Elle dut être bien vive, la passion qui entraînait La Gasca vers les Sciences d'observation pour oser affronter de telles résolutions et se décider dans un âge aussi faible à tout braver pour pouvoir étudier la médecine, qui était d'abord la science à laquelle son penchant le portait. Cette désobéissance envers ses parens est peut-être excusable, si on considère les heureux résultats qu'elle produisit, les découvertes qu'elle procura à la science, et la gloire qui en rejaillit sur sa patrie, avantages qui auraient tous été probablement perdus, s'il eût suivi la carrière ecclésiastique, dans laquelle ses parens voulaient l'ensevelir. Décidé à étudier la médecine, malgré l'opposition de ses parens, le jeune La Gasca partit pour Tarragone, ville plus considérable, où il espérait commencer ses études. Sans appui, abandonné par sa famille, il entra dans le monde par des chemins bien pénibles; mais, sans perdre courage, il chercha à s'attacher à quelque personne de mérite, sous laquelle il pût acquérir les connaissances préliminaires indispensables à sa carrière. Heureusement pour lui, il rencontra bientôt un protecteur éclairé dans M. Verdejo, chanoine de l'église de Tarragone, et ce prélat instruit, sachant apprécier les belles dispositions de La Gasca, le reçut dans sa maison et lui témoigna la plus tendre amitié.

Sous la direction de M. Verdejo, La Gasca fit une étude approfondie des belles-lettres, et c'est aussi sous lui que sa passion pour la botanique commença à se développer. Martí, botaniste et savant distingué, ami de M. Verdejo, la fit naître en lui, en l'emmenant souvent dans des excursions botaniques, et La Gasca, dont les dispositions étaient si heureuses pour l'étude de l'histoire naturelle, sut profiter avantageusement des leçons de

son maître et se rendre digne des soins que ses protecteurs lui accordaient si généreusement.

Après avoir achevé ses études littéraires, La Gasca se rendit à Saragosse, pour y commencer l'étude de la médecine. Abandonné toujours par ses parens et privé de l'appui de son généreux protecteur, de nouveaux embarras seraient venus l'arrêter, si sa bonne mère, dont le courroux s'était apaisé, ne fût venue à son aide, en lui faisant parvenir secrètement quelques secours. Il put donc étudier pendant quelques années dans l'université de Saragosse; mais, comme il desirait mettre plus de perfection dans ses études, il partit pour Valence, et, dans l'université de cette ville, beaucoup mieux organisée que celle de Saragosse, il poursuivit et termina sa carrière d'études médicales.

Bientôt sous l'heureux ciel de Valence et à l'aspect de la nature brillante qui s'étalait à ses yeux, sa passion pour la botanique prit l'essor dont une forte inclination est seule susceptible. Il se mit à parcourir avec ses amis, Graells et Pezo, les plaines fertiles de Valence, et en peu de temps, il forma un riche herbier. Ce fut au milieu des champs et en prenant pour maître la nature elle-même, qu'il acquit les notions les plus exactes sur la botanique, et telle fut l'ardeur avec laquelle il s'adonna à l'étude de cette science, que le célèbre et savant voyageur Alexandre de Humboldt, qui le connut à cette époque, fut surpris de son tact dans la détermination des plantes et de son habileté dans la connaissance des espèces.

L'acquisition des trésors botaniques des environs de Valence, ne fit qu'accroître son zèle scientifique : aussi, profitant de tous les momens de loisir que lui laissaient ses études médicales, il fit pendant les vacances des excursions dans tout le royaume de Valence, dans celui de Murcie et dans les provinces voisines.

Mais, toujours ardent d'acquérir plus de science, toujours pauvre, mais plein d'enthousiasme, il résolut de passer à Madrid, pour y suivre la clinique des savans professeurs de l'école de médecine de cette ville. Nous ne doutons pas aussi que l'espoir de se mettre en rapport avec le botaniste éminent qui se trouvait alors dans la capitale ne fût pour quelque chose dans sa détermination. Toujours est-il qu'ayant fait à pied le voyage,

autant faute de moyens pécuniaires que pour pouvoir herboriser pendant le trajet, il arriva à Madrid, accablé de fatigue, portant sur ses épaules de gros paquets de plantes, qu'il avait recueillies pendant son voyage; mais le plus fâcheux de sa position, c'est qu'il se trouvait absolument sans argent, ayant épuisé le peu qu'il possédait. Cependant, le croirait-on, à la vue de son ami Graells, qui était allé au devant de lui, et qui lui témoigna son étonnement de le voir chargé de la sorte et même pieds nus, La Gasca oublia tout et éclata en démonstrations de joie, parlant à son ami des découvertes qu'il avait faites en plantes, et des trésors dont il était chargé, trésors botaniques bien entendu, car il n'avait d'autres ressources que sa jeunesse ardente et l'espoir de son avenir scientifique. C'est avec de semblables moyens, si souvent insuffisans, quoique toujours précieux, qu'il devait entrer dans le monde, où, abandonné à lui-même, il lui fallait tout entreprendre pour se faire une position.

Dénué à-peu-près de tout à son arrivée à Madrid, il dut accepter l'offre de M. Graells, qui d'abord fut obligé de le loger chez lui; mais, ne voulant pas être toujours à la charge d'un ami aussi dévoué, il tâcha de se procurer, et il trouva bientôt un digne patron dans le médecin Soldevilla, qui, sachant apprécier les talens botaniques de La Gasca, et, touché de ses belles qualités, soit morales, soit intellectuelles, lui accorda une généreuse protection. Soldevilla, ami intime de Cavanilles, mit en relation La Gasca avec ce savant botaniste, qui, charmé de la passion de La Gasca pour les plantes et étonné de ses connaissances et de la richesse de son herbier, le prit à son tour sous sa protection : il put dès-lors profiter du savoir d'un maître si éminent, et se vouer complètement à l'étude de la botanique.

Cavanilles, ayant été nommé professeur de botanique au jardin des plantes de Madrid, se fit adjoindre, en qualité d'aides, La Gasca et un autre de ses élèves les plus distingués, Dr Demetrio Rodriguez. Cette place valut à La Gasca une rétribution modeste, que, par égard pour son application, on ne tarda pas à augmenter. C'est à partir de cette époque que La Gasca se mit à travailler avec ardeur pour la science, et, de plus, il aida Ca-

vanilles dans l'arrangement du jardin et dans l'enseignement. Il prit part aussi aux ouvrages importans que publiait alors son illustre maître. Il contribua surtout aux *Leçons de botanique* de celui-ci, ou *Descripcion de las plantas demostradas en los cursos de* 1800 *y* 1801. Cet ouvrage, un des moins connus de Cavanilles n'en est pas pour cela le moins bon; car, indépendamment de ce qu'il est remarquable par sa clarté, il offre de plus beaucoup d'intérêt en ce qu'on y trouve la description d'un grand nombre de plantes espagnoles, surtout des environs de Madrid, parmi lesquelles plusieurs sont nouvelles. Dans les *Annales des Sciences naturelles*, qui se publiaient alors à Madrid, il fit imprimer, en outre, divers écrits. Les deux premiers numéros (*Anales de ciencias naturales*, octobre 1801, n° 12, page 256, et même ouvrage, n° 13, page 65), contiennent les descriptions de quelques espèces nouvelles du jardin botanique de Madrid; et, dans ce travail, il eut pour collaborateur M. Rodriguez. Un autre de ses écrits, d'une importance majeure, qui parut sous le titre d'*Introduction à la cryptogamie espagnole* (*Anales*, n° 14, p. 135), renferme la description des Fougères et des Mousses, trouvées jusqu'alors en Espagne. Ce travail, dans lequel il fut aidé par Dn Donato Garcia et Dn Simon de Rojas Clemente, quoique incomplet, offre d'autant plus d'intérêt que la classe des végétaux dont il est l'objet est en général plus négligée que les autres plantes, et qu'on ne connaissait rien sur cette partie de la Flore espagnole. Aujourd'hui même c'est encore le seul écrit que nous ayons sur ce sujet. Nous devons encore signaler un mémoire sur quelques plantes espagnoles, recueillies dans la Sierra Nevada, en Andalousie (*Anales de ciencias naturales*, n° 15, page 263), et un autre sur les plantes trouvées par Broussonet dans son voyage au nord de l'Afrique (*Anales*, n° 16, page 138), lesquels travaux furent faits en commun avec M. Rodriguez.

Par ses travaux sur la Cryptogamie de l'Espagne et sur les plantes de la Sierra-Nevada, on voit que La Gasca montrait un goût particulier pour l'étude des plantes espagnoles. Et en effet, comment pouvait-il en être autrement, lorsque son pays, si riche, mais si peu connu sous le point de vue botanique, pré-

sentait à son activité un champ immense à explorer, et que, de la sorte, il pouvait rendre d'importans services à la science, en même temps qu'il travaillait pour le bien national? Ces deux puissantes considérations portèrent donc La Gasca à desirer ardemment de publier une flore espagnole, travail auquel il espérait consacrer sa vie entière.

Quelle ne fut donc pas sa joie, quand en 1803 le gouvernement lui donna l'ordre de voyager en Espagne et de rédiger la flore espagnole! Il se mit de suite en route pour le nord, pendant que son condisciple M. Rodriguez, ayant aussi reçu la commission de voyager et de ramasser des plantes pour la même flore, devait aller étudier le midi. Dans les montagnes des Asturies, que La Gasca parcourait le premier, il fit de nombreuses découvertes, et la quantité de plantes qu'il trouva paraît incroyable, puisqu'il a recueilli dans l'espace de deux mois plus de deux mille espèces. Mais on ne devait pas moins attendre de son zèle et de l'ardeur qu'il mettait à s'acquitter dignement de son emploi. Parmi ces plantes, il y avait un grand nombre d'espèces nouvelles, et d'autres très importantes sous le rapport de la localité; mais ce qui lui valut surtout la reconnaissance du gouvernement, fut la découverte du *Lichen d'Islande* : c'était, en effet, un service très important rendu à sa nation, car cette plante étant très employée en médecine, et n'ayant pas été trouvée jusqu'alors en Espagne, était importée à grands frais des pays étrangers.

Deux mois de voyage s'étant écoulés ainsi, La Gasca eut le malheur de perdre, à son arrivée à Madrid, son protecteur et son maître, Cavanilles, qu'une mort prématurée vint enlever à la science au milieu de ses travaux. Cette perte fut pour La Gasca l'objet de la plus vive douleur, car la reconnaissance que lui inspirait les obligations qu'il devait à ce botaniste ne connaissait pas de bornes. Son premier soin fut donc de rendre un témoignage d'estime à la mémoire de son protecteur, en faisant paraître dans les Annales des sciences, littérature et arts (*Anales de ciencias, literatura y artes*) l'éloge historique de Cavanilles, dont il publia plus tard une deuxième édition dans le *Semanario literario*, corrigée et augmentée de nouveaux renseignemens.

Cavanilles fut remplacé dans sa chaire par le botaniste Zea, et, sous ce nouveau professeur, les occupations de La Gasca s'accrurent considérablement, car il fut souvent obligé de le suppléer dans ses fonctions. C'est à cette époque, et à raison de ses nombreuses occupations, que, voulant se dégager des soins domestiques, il s'unit en mariage avec dona Antonia Carrasco. Une fois qu'il put se livrer tout entier à l'étude, il entreprit différens travaux, et, dans les *Anales de ciencias, literatura y artes*, il publia la description de quelques plantes, surtout de celles qu'il avait trouvées dans les Asturies, et de quelques autres exotiques, principalement des Graminées. C'est alors qu'il donna un témoignage de sa reconnaissance, en dédiant son genre *Soldevilla* à la mémoire de son premier protecteur à Madrid. Ces publications de La Gasca, très peu connues des botanistes, offrent un grand intérêt, eu égard à l'époque où elles ont été faites (1805); car, comme elles renferment un grand nombre d'espèces nouvelles, il s'en acquit l'antériorité pour les noms.

La Gasca ayant été nommé vice-professeur, voulut mettre entre les mains de ses élèves un traité élémentaire de botanique; mais, n'ayant pas les moyens suffisans pour le faire imprimer, il fit un appel au gouvernement afin d'en obtenir des secours. Or, ce qui paraîtra incroyable, c'est que, non seulement rien ne lui fut accordé, mais encore qu'il fut empêché par une censure absurde d'en publier une partie lorsqu'il voulut l'exécuter à ses dépens. Cependant ces contrariétés ne refroidirent pas son zèle, et, se confiant dans l'avenir, il continua ses travaux, dont un évènement des plus graves vint le distraire.

Depuis long-temps la guerre, qui bouleversait l'Europe entière, menaçait d'éclater en Espagne. Quelque temps auparavant, La Gasca s'était fait recevoir médecin, pour être à même de servir son pays si le cas se présentait : malheureusement, ses craintes ne tardèrent pas à se réaliser, et l'Espagne fut livrée aux horreurs de la guerre.

Ce fut une bien triste époque pour l'Espagne que celle de l'invasion française en 1808! La patrie menacée dans son indépendance, un cri unanime de guerre retentit dans tous les

cœurs espagnols, et, à cet appel généreux, La Gasca sut aussi suivre le chemin de l'honneur. Repoussant avec désintéressement et fierté les offres séduisantes qu'on lui fit pour l'attacher au nouveau gouvernement, il partit pour l'armée, où comme médecin il devait étancher le sang qui se versait à flots pour le pays.

Malgré les fatigues de la guerre et les nombreuses occupations que, comme médecin, il avait à remplir, il continua à se livrer avec la même ardeur au culte de la botanique, et on le voyait, sur le champ même du combat, recueillir les plantes que le sang humain venait d'arroser. Plusieurs fois pendant le cours de cette guerre, il lui arriva de rencontrer un autre infatigable explorateur de la nature, le Dr Léon Dufour; et quoique chacun d'eux marchât sous un drapeau différent, leur amour pour la même science apportait une trève à l'inimitié des partis. L'activité qu'il déploya dans ses nombreuses herborisations, lui valut une riche collection de plantes espagnoles qui, ajoutées à celles qu'il possédait déjà de son voyage dans les Asturies, formèrent une masse considérable de matériaux pour la flore espagnole.

Nous pourrions citer comme une preuve de son application au travail au milieu des évènemens militaires, la publication de son premier numéro des *Amenidades naturales de las Españas*, imprimé à Orihuela en 1811. Une partie de ce premier numéro traite d'un sujet d'agriculture très important, vu la disette qui se faisait cruellement sentir alors en Espagne, par suite de la guerre; mais la partie qui intéresse le plus les botanistes, ce fut l'exposition des genres des Chœnantophores, tribu qu'il reconnut le premier dans la famille des Composées. Ce travail qu'il avait achevé dès l'année 1805, et dont la publication fut d'abord retardée par la censure dont nous avons parlé, et plus tard par les évènemens politiques, fut publié quelque temps après en commun avec M. De Candolle, qui donna au groupe le nom de Labiatiflores. C'est de cette époque que date aussi le goût de La Gasca pour l'étude des Céréales, qui plus tard devait l'occuper spécialement, car il cherchait avidement toutes les occasions de faire tourner ses connaissances au profit de son pays.

Pendant la guerre, on eut aussi l'occasion d'apprécier ses talens médicaux et son dévoûment à la cause de l'humanité. La fièvre jaune ayant envahi le midi de l'Espagne, ajouta de nouveaux malheurs à ceux que le pays éprouvait déjà. Murcie fut une des villes qui souffrit le plus, et ce fut La Gasca qui le premier annonça l'invasion de la maladie. Cet avis salutaire, dans le premier moment d'alarme de la population, faillit lui coûter la vie, car on ne voulait pas croire une si triste nouvelle; mais bientôt les funestes ravages de l'épidémie firent connaître la vérité, et on vit La Gasca, plein de courage en présence de ce fléau terrible, s'empresser de soigner les malheureux du lazaret, sans qu'aient pu l'arrêter les attaques de la fièvre dont il fut atteint à trois reprises, et dans l'une desquelles sa vie courut le plus grand danger. Et ce ne fut pas seulement pour ses propres jours qu'il eut à craindre dans cette circonstance, car ceux de sa famille furent aussi compromis, et il vit le moment où il allait perdre pour toujours les personnes qu'il chérissait le plus. Ayant acquis une connaissance approfondie de cette maladie, il tâcha plus tard de l'employer au profit de ses concitoyens. Pour atteindre ce but, il publia à Murcie, en 1812, un mémoire sur un ouvrage de Colmenar, qui traite de la fièvre jaune; puis, en 1813, un autre adressé à la population de Cadix, où cette maladie sévissait alors; et enfin, en 1821, un dernier écrit destiné aux habitans de Barcelone, qui en étaient atteints. Tous ces écrits, remplis d'observations judicieuses et surtout très exactes, lui valurent les diplômes de plusieurs académies de médecine.

Enfin la paix après six années de guerre, procura à l'Espagne un moment de repos; et quoique le gouvernement du pays, ébranlé dans ses principes, fût menacé d'une révolution prochaine, la nation, comme pour s'apprêter à une nouvelle lutte, n'en resta pas moins encore tranquille pendant six années. Ce fut l'époque la plus heureuse de la vie de notre La Gasca. De second professeur qu'il était auparavant, il fut bientôt nommé premier professeur et en même temps directeur du jardin botanique de Madrid. Comme il n'avait cessé pendant la guerre de s'occuper de botanique, et que ces connaissances dans cette science s'étaient considérable-

ment augmentées, il put commencer ses leçons d'une manière brillante, et son zèle pour l'enseignement et l'amour qu'il témoignait à ses élèves, lui attirèrent un nombreux public. Outre l'enseignement, il continua aussi ses différens travaux. Un *Elenchus* du jardin de Madrid qu'il fit alors paraître, a été cité comme un modèle dans son genre. Un autre de ces écrits, qui remplit le second numéro des *Amenidades naturales de las Espanas*, comprend la monographie des Ombellifères. Cet ouvrage, peu connu des naturalistes et très difficile à se le procurer, est justement apprécié de ceux qui le connaissent; et nous n'hésitons pas à le regarder comme un des meilleurs de La Gasca et à le recommander à l'attention des botanistes. Le *Genera et species*, etc., de La Gasca parut aussi à cette époque (1816); il n'est pas nécessaire de nous appesantir sur la valeur de ce petit ouvrage dont le mérite sous le point de vue de la concision et de l'exactitude des descriptions, est universellement reconnu; mais nous ne pouvons nous dispenser de signaler son importance pour le grand nombre de genres nouveaux, et la grande quantité d'espèces nouvelles qui s'y trouvent. En 1817, il fit paraître son travail sur les plantes à soude (*plantas barrilleras*), dont la traduction en plusieurs langues, prouve suffisamment l'estime général que cet ouvrage obtint. Une nouvelle édition de l'Agriculture d'Herrera qui fut publiée à cette époque, dut aussi beaucoup aux soins de La Gasca, car il contribua aux annotations et fournit des observations nombreuses et d'un grand intérêt, parmi lesquelles on remarque surtout son travail sur les Céréales, dont l'étude, comme nous l'avons dit plus haut, l'avait occupé depuis long-temps, et à laquelle il continua à se livrer pendant toute sa vie, avec une ardeur toujours croissante En 1821, il publia le mémoire sur la fièvre jaune que nous avons cité plus haut, et dans la même année il reçut du gouvernement la commission de rédiger la flore de Santa Fé de Bogota. Tous ces travaux, qui auraient été impossibles pour un homme moins laborieux et moins capable que La Gasca, ne l'empêchèrent pas de s'occuper de sa flore espagnole dont les nombreux matériaux avaient été en partie recueillis par lui-même, ou lui avaient été envoyés par ses correspondans. Grâce à sa prodigieuse activité, La Gasca

avait déjà tellement avancé ce travail, qu'il avait l'espoir d'en commencer bientôt la publication ; mais considérant cet ouvrage comme un monument qu'il élevait à la science et à la gloire de son pays, il en différa l'impression jusqu'à ce qu'il lui eût donné toute la perfection qu'il désirait atteindre. Ce retard eut des suites funestes, car les graves évènemens qui surgirent alors empêchèrent qu'un aussi beau projet fût jamais accompli.

La révolution que faisait pressentir la régénération sociale de l'Espagne, ayant enfin éclaté, et la nation, voulant accorder sa confiance aux hommes les plus distingués pour qu'ils la représentassent dans un temps si critique, La Gasca obtint celle de ses concitoyens et fut nommé député aux Cortès de 1822 et de 1823. S'il se fût seulement préoccupé de sa gloire scientifique, il n'eût sans doute pas accepté la charge difficile dont ses concitoyens l'investirent, et qui, pour être bien remplie, exigeant un temps précieux, devait le distraire de ses occupations botaniques; mais La Gasca, à la voix de sa conscience, se fit une obligation de sacrifier ses intérêts à ceux de sa patrie, car avant d'être savant, il était citoyen, et pour tout citoyen un semblable sacrifice était un devoir.

Nous avons eu jusqu'ici l'occasion d'apprécier l'activité et l'application de La Gasca, sa passion pour la science, son zèle dans l'enseignement et l'amour qu'il témoignait à ses élèves; nous avons cité des preuves de son désintéressement et de l'attachement qu'il avait pour sa patrie; nous l'avons vu exposer sa vie pour sauver ses semblables; nous pourrions ajouter bien d'autres qualités, telles que sa loyauté, sa modestie et la noblesse de son caractère, et dans la nouvelle position où nous le voyons arrivé, il nous serait facile de rehausser l'éclat de quelques-unes de ces vertus, si au lieu de nous arrêter sur sa vie politique, nous ne voulions considérer plus spécialement l'homme de science. N'omettons pas cependant de dire que zélé patriote, il fut un des défenseurs les plus ardens des nouvelles doctrines, parce qu'elles offraient plus de liberté à l'intelligence jusqu'alors tyrannisée en Espagne et conséquemment plus de garanties pour le bonheur de sa nation; et qu'il agit toujours avec cette probité et cette

rectitude de principes dont, plût à Dieu! fussent doués tous ceux qui gouvernent les états!

Dans des temps d'agitations et de troubles tels que les nôtres, la contre-révolution ne se fit pas attendre en Espagne. La haine des partis s'exhalant avec fureur, les vaincus furent poursuivis à mort par les vainqueurs, et ils durent quitter une patrie où chaque pas qu'ils faisaient les menait à l'échafaud. La Gasca fut donc obligé de s'enfuir de Madrid à Cadix avec le gouvernement.

Durant ce trajet, dans une émeute qui fut excitée à Séville, la populace voulut massacrer les fugitifs, qui n'évitèrent la mort qu'en abandonnant entièrement leurs équipages. Après avoir pillé tout ce qui tentait leur cupidité, les séditieux brûlèrent ou jetèrent le reste dans l'eau. Cette catastrophe fit perdre à La Gasca son herbier entier, sa bibliothèque et la totalité de ses manuscrits, pour lesquels il avait enduré tant de peines, qui étaient le fruit de tant de veilles, et sur lesquels il fondait l'espoir de sa gloire future. On aura une idée du nombre de ces manuscrits, quand on saura qu'ils pesaient plus de trois cents livres! La plus grande partie étaient relatifs à la flore espagnole. Cette sédition, funeste effet de la haine aveugle et fanatique des partis, priva l'Espagne d'un ouvrage qui manque à sa gloire, et qu'elle n'aura probablement pas de long-temps.

La peine que cette perte fit éprouver à La Gasca fut si grande, que le temps n'y apporta aucun soulagement. Je n'oublierai jamais que quinze ans après ces évènemens, je le trouvai un jour plongé dans une morne tristesse; et lui en ayant demandé la cause, il me répondit, les larmes aux yeux, que c'était l'anniversaire du jour malheureux où il avait perdu ce qu'il aimait le plus au monde!

A Cadix, la cause à laquelle il s'était voué étant tout-à-fait perdue, il dut à la générosité publique les moyens de pouvoir se rendre à Gibraltar; mais il eut la douleur d'abandonner sa famille entre les mains de ses ennemis, et en proie à la misère. De Gibraltar, il s'embarqua avec ses autres compagnons d'exil pour l'Angleterre. Quelles peines durent déchirer alors le cœur de La Gasca, fuyant, peut-être pour toujours, sa patrie qu'il aimait tant, laissant sa famille exposée à un avenir incertain, et

livré lui-même à la plus cruelle incertitude sur son sort! Ajoutez à ces infortunes, la perte qu'il éprouva à Séville, et que nous avons vu lui causer un chagrin si profond : il suffira de dire que pendant la traversée, il fut accablé d'une douleur si grande, que ses compagnons d'exil craignirent un moment que sa raison ne s'égarât. Enfin, il fut accueilli, ainsi que les autres émigrés espagnols, par l'Angleterre avec la sympathie que devait leur accorder toute nation civilisée. Cela parut remettre un peu La Gasca et apporter quelque soulagement à sa douleur.

A son arrivée à Londres, le généreux Lambert se montra plein de bonté envers La Gasca, et plusieurs savans, parmi lesquels se font remarquer surtout le célèbre Robert Brown et le vénérable Anderson, lui témoignèrent la plus vive amitié. Smith, Lindley, Bentham, Hooker, David Don, Webb et d'autres, lui donnèrent aussi des preuves de la plus haute estime. La Gasca n'oublia jamais ces marques d'intérêt, répétant toujours leurs noms avec reconnaissance : je les lui ai entendu citer bien souvent, et si ces lignes tombent par hasard sous les yeux de ces illustres botanistes, je les prie, au nom de mon très cher maître, d'accepter cet humble souvenir de sa reconnaissance, seul moyen qu'il pouvait employer pour payer la dette de l'amitié.

A Londres, La Gasca mettant à profit ses connaissances botaniques, s'occupa du classement de l'herbier d'un botaniste anglais, qui depuis a bien mérité de la science, et qui dans son voyage en Orient s'était procuré une riche collection de plantes. Ce travail lui valut une modique récompense, qui, ajoutée aux secours que lui accorda le gouvernement anglais, lui procura le moyen de faire venir sa famille, qui n'hésita pas à partager son infortune.

Une fois installé à Londres, il se livra avec son ardeur habituelle aux études botaniques, et ce fut à son ami M. Anderson qu'il dut la faveur de pouvoir disposer du jardin de Chelsea, pour la culture des Céréales et des Ombellifères, dont l'étude l'occupait alors plus que jamais.

Ses amis voulurent encore lui procurer une place dans la

rédaction du *Botanical register*; mais n'ayant pas une connaissance assez approfondie de la langue anglaise, il ne se crut pas propre à la remplir. Une autre preuve de l'estime dont il jouissait, ce fut la proposition que le célèbre Smith lui fit de la chaire de botanique dans une université des États-Unis; mais La Gasca, auquel il en aurait trop coûté de s'éloigner de l'Europe, et en outre, attaché comme il l'était à sa famille, ne put pas l'accepter. Enfin, à la mort de Smith, une autre occasion se présenta de réaliser la haute opinion que les savans d'Angleterre avaient de lui, car on le proposa pour la rédaction de la *Flora græca* de Sibthorp; mais les exécuteurs testamentaires durent préférer, à lui étranger, un botaniste anglais.

Pendant son émigration, La Gasca publia à Londres quelques écrits; et parmi plusieurs articles insérés dans les Loisirs des émigrés espagnols (*Ocios de los emigrados españoles*), on doit remarquer ceux qui ont rapport aux Ombellifères. Dans le *Gardener's magazine*, il fit paraître un article sur l'état de l'agriculture en Espagne. D'après les conseils de ses amis, il entreprit la publication des plantes sèches des environs de Londres (*Hortus siccus Londinensis*), dont il parut quatre livraisons qui composent le premier volume. De plus, il écrivit une traduction, enrichie de notes particulières, de la Théorie élémentaire de la botanique de De Candolle, et des Élémens de botanique qu'il destinait à sa patrie. Mais quoique cet ouvrage ait été accueilli par le gouvernement espagnol, il n'a pas encore été imprimé.

Tant de travaux exécutés par La Gasca, les chagrins profonds qui l'avaient assaillis, et son âge qui commençait déjà à s'avancer, finirent par altérer sensiblement sa santé. Le climat de Londres, si différent de celui de l'Espagne, dut être aussi pour quelque chose dans ses souffrances. En conséquence, La Gasca se décida à passer à Jersey, dont le climat semblait plus favorable à sa constitution. En effet, il y parut jouir de quelque soulagement, et il put se livrer encore à ses courses dans la campagne et à la culture des céréales. Il eut en outre le loisir de refaire une partie de ses écrits sur la flore espagnole, et de mettre un peu d'ordre dans ses travaux.

Ce qui parut surtout le rappeler à la vie, ce fut l'heureuse

nouvelle de l'amnistie qui, après onze années d'exil, ouvrait les portes de la patrie aux émigrés espagnols. Sa joie fut extrême, quand il vit la possibilité de retourner en Espagne et d'être à même de consacrer les derniers momens de son existence à faire renaître la botanique espagnole, qu'il voyait s'éteindre avec sa propre vie. Chargé par la reine d'acheter, avant de retourner dans son pays, des plantes et des graines pour le jardin de Madrid, il se rendit à Londres, où bientôt il se les procura. N'ayant jamais visité Paris, il fit route pour cette capitale célèbre, où La Gasca fut accueilli avec empressement par la plupart des botanistes distingués que renferme cette ville. Tous lui donnèrent des preuves d'une véritable estime et de la plus grande considération. Cet hommage honore autant celui qui l'a mérité, que ceux qui surent apprécier ses hautes qualités. Comme La Gasca ne pouvait rester à Paris que le temps nécessaire pour se mettre au courant de tout ce qui pouvait l'intéresser, il reprit au plus vite son voyage, et il ne tarda pas à arriver à Madrid, où il obtint de nouveau la place de professeur qu'il avait si bien remplie autrefois.

Mais les idées riantes qui l'avaient accompagné dans son retour en Espagne, s'évanouirent bientôt. Le bonheur était fini pour La Gasca, et les chagrins devaient remplir d'amertume les derniers jours de son existence. Aucun des partis violens et passionnés qui divisaient l'Espagne ne sut apprécier dans La Gasca l'homme savant. Ses opinions, et peut-être l'envie que suscitaient sa supériorité et sa renommée scientifiques, lui attirèrent dès le principe une foule de vexations et de chagrins. Dans la lutte qu'il soutint contre ses ennemis, il épuisa le reste de cette noble et généreuse énergie sur laquelle il comptait pour régénérer la botanique espagnole. Les peines qui s'ensuivirent, et les efforts auxquels il se livra pour mettre de l'ordre dans le Jardin botanique, aggravèrent sa santé d'une manière fâcheuse, et lui firent entrevoir que sa fin approchait. Pour comble d'infortune, le malheureux état dans lequel l'Espagne a été plongée dans ces derniers temps, vint encore ajouter à tous ses malheurs particuliers; car la nation ne pouvant pas payer les employés, La Gasca, qui, après son émigration,

n'avait d'autres ressources que ses appointemens, tomba dans le dénûment le plus absolu ; et nous l'avons vu accablé par ses souffrances, triste effet de ses travaux et de ses veilles, sans moyens pour pouvoir les soulager, de telle sorte que, quelques jours avant sa mort, une souscription secrète, faite à Barcelone par des amis généreux, dut venir à son aide, pour que la misère n'abrégeât pas encore le peu de jours qui lui restaient à vivre.

Cependant, au milieu de tous ses malheurs, il eut un moment de consolation ; mais ce moment devait passer bien vite! Par ses pressantes sollicitations, il vit établir à Madrid un Musée d'Histoire naturelle, administré et gouverné par ses professeurs; il fut en même temps nommé doyen et président de la junte directrice, et, en récompense de ses services, on lui accorda la décoration honorifique de commandeur de l'ordre d'Isabelle la-Catholique, sans que tous ces honneurs, cependant, servissent en rien à soulager sa misère. Au moment de l'établissement du Musée, une lueur d'espoir vint briller à ses yeux, et, dans son enthousiasme, il s'écriait : « *J'ai sauvé la botanique espagnole* ». Mais il était trop tard : ses forces s'affaiblissaient graduellement, et, obligé d'aller à Barcelone, pour chercher dans un climat plus doux quelque soulagement à ses souffrances et de la tranquillité à son esprit, il ne trouva que le repos éternel. Le 26 juin 1839, il décéda, vers sa soixante-troisième année, dans la maison de l'évêque de Barcelone, où ce vénérable prélat, son ami, lui avait donné un logement. Des obsèques funèbres, dignes de ce savant, furent faites à ses restes, et l'Académie de Barcelone, qui s'honorait de le compter parmi ses membres, vota l'érection d'un monument pour perpétuer sa mémoire, et comme une preuve de la vénération et de la haute estime de ses concitoyens.

La Gasca, l'un des premiers botanistes espagnols, savant illustre et laborieux, médecin distingué et philanthrope, noble citoyen et ami dévoué, a les plus beaux titres à l'estime de ses compatriotes, de tous les savans, de ses amis, et surtout de ceux qui ont été ses élèves. N'oublions pas sa mémoire, et rendons-lui les hommages dont il s'est montré toujours digne. Puisse l'acquittement de ce devoir se faire entendre de lui jusqu'au fond de sa tombe, et lui faire oublier l'injustice du sort!

RECHERCHES *chimiques sur les substances alcalines contenues dans les plantes aux diverses périodes de leur accroissement, par M.* F. GOEBEL. (Art. de M. MEYEN, extrait de sa revue des travaux physiologiques pour 1839.)

M. F. Gœbel à Dorpat (*Reise in die Steppen des südlichen Russlands.* Dorpat 1838. 4°; vol. 2, p. 108-139) a donné de précieuses recherches chimiques sur le contenu alcalin et nitreux des principaux Halophytes de la steppe caspienne. Ces recherches ont été faites dans le but de déterminer si le contenu alcalin et nitreux des Halophytes diffère suivant les périodes de leur accroissement, et de décider si les plantes ont la faculté de transformer les substances alcalines. Elles me semblent de la plus haute importance, car depuis long-temps les physiologistes avaient exprimé le désir de voir s'éclaircir, par des expériences exactes, la question de la transformation des alcalis par l'action de la végétation. M. Gœbel a tiré de ses expériences les conclusions suivantes.

Les jeunes plantes fournissent en effet une quantité beaucoup plus considérable de soude brute, que les plantes adultes; mais les corps solubles dans l'eau, contenus dans la soude brute, ne diffèrent guère les uns des autres sous le rapport de la quantité. Sous le rapport de la nature chimique, une partie du chlorure de sodium (dans l'*Halimocnemis crassifolia*) paraît se changer, avec l'âge, en carbonate de soude et en sulfate de soude. Dans le *Salsola clavifolia,* la jeune plante ne renferme point de chlorure de sodium, mais une grande quantité de chlorure de potassium, tandis que dans les vieilles plantes on trouve peu de ce dernier sel, mais par contre une quantité de chlorure de sodium correspondant assez exactement à la quantité manquante de chlorure de potassium. La quantité de carbonate de potasse est assez égale dans les vieilles plantes et dans les jeunes. Dans le *Salsola brachiata,* les jeunes plantes contiennent aussi moins de chlorure de sodium que les vieilles, tandis qu'il y a fort peu de différence pour le contenu en carbonate de potasse. M. Gœbel

pense que pour la fabrication de la soude il est indifférent d'employer des plantes soit jeunes, soit vieilles, la soude qu'on obtient des unes et des autres contenant une quantité à-peu-près égale de carbonate de potasse. On pourrait donc incinérer les plantes à toute époque, sans que la quantité ni la qualité de la soude brute en fussent notablement changées.

Les analyses de l'*Halimocnemis crassifolia* (également dans les deux états), et du *Salsola brachiata* (également dans les deux états), démontrent que « la quantité de soude (*natrum*) « est à-peu-près la même dans toutes, mais que la quantité de « potasse (*Kali*) est constamment plus considérable dans les « jeunes plantes que dans les vieilles, ce qui est surtout évident « dans le *Salsola clavifolia*, et ce qui peut donner à croire qu'à « *mesure que la végétation avance, la potasse se transforme en* « *soude, ou est expulsée de ces plantes d'une manière quel-* « *conque* ». Ce serait une grande découverte si cette proposition se trouvait confirmée; mais M. Meyen se permet d'élever une question dont il ne trouve pas la solution dans le travail de M. Gœbel. Les individus adultes des trois espèces d'Halophytes précités que M. Gœbel n'avait pas recueillis lui-même, provenaient-ils absolument des mêmes localités que les jeunes plantes sur lesquelles M. Gœbel a fait ses analyses? Il n'en a probablement pas été ainsi, et comme tous les sels sont puisés dans le sol par les plantes, la différence du sol expliquerait aussi la différence des résultats dans les analyses. Jusqu'à nouvelle confirmation, il sera donc prudent de ne pas regarder comme prouvée cette transformation des alcalis par la force vitale des végétaux.

« Si nous examinons, dit M. Gœbel, les autres halophytes « soumis à l'analyse, il en résulte qu'en général la quantité de « potasse est aussi plus considérable dans les plantes jeunes que « dans les plantes adultes, ce qui confirme l'opinion ci-dessus « émise. » Les espèces qui offrent les plus grands avantages pour la fabrication de la soude sont, suivant M. Gœbel : 1° *Salsola clavifolia* (jeunes plantes sèches; donnent 42 p. cent); 2° *Halimocnemum caspicum* (jeunes plantes; donnent 29 9 p. cent); 3° *Salsola Kali* (jeunes plantes; donnent 25 p. cent); 4° *Kochia*

sedoides (vieilles plantes; donnent 9,16 p. cent); 5° *Salsola brachiata* (jeunes plantes; donnent 33 p. cent); 6° *Halimocnemis crassifolia* (jeunes plantes; donnent 30 p. cent); 7° *Tamarix laxa* (jeunes plantes; donnent 33,6 p. cent); 8° *Anabasis aphylla* (jeunes plantes; donnent 19 p. cent), etc.

SUR *la structure et les fonctions du Pollen, par M.* GIRAUD. (Extr. de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. MEYEN.)

M. Giraud a lu à la Société botanique d'Edimbourg un Mémoire sur la structure et les fonctions du Pollen (*Ann. of nat. hist.* avril 1839, p. 127). L'auteur est arrivé à des résultats tout-à-fait semblables à ceux qui ont été publiés, il n'y a pas longtemps, en Allemagne, sur le pollen du *Crocus vernus.* M. Giraud a vu trois membranes polliniques, et, à la surface des grains du pollen du *Polemonium cœruleum*, il a trouvé des granules opaques, qui offraient un mouvement particulier, dès qu'on les mettait dans l'eau. Les sillons qu'on observe sur certains grains de pollen sphériques ou ellipsoïdes, ne sont, suivant M. Giraud, que des fentes de la membrane externe. L'analyse chimique lui a fait découvrir, dans le pollen de l'*Antirrhinum majus*, de l'alcali et des cristaux de phosphate de chaux. M. Giraud est également d'avis que la chaleur favorise l'émission des boyaux polliniques.

Dans le *Bot. regist.* (1839, p. 52), on trouve une note sur l'existence de la fécule à la surface des grains du pollen du *Polemonium cœruleum,* et l'auteur de la note pense que la formation de cette fécule est due aux cellules-mères. S'il n'y a pas eu erreur, dit M. Meyen, ce cas ne saurait être envisagé que comme exceptionnel, et en outre de fort peu d'importance.

Sur *les cellules vertes des Lichens, par M.* Kerber. (Extrait de la Revue des travaux physiologiques pour 1839, par M. Meyen.)

M. Kerber a publié, dans une dissertation inaugurale, des considérations très étendues sur les cellules vertes des Lichens (*De Gonidiis Lichenum*, Berol. 1839). Ce sont les cellules qui ont été désignées par Wallroth sous le nom de *Gonidia* ou cellules prolifères, et par Meyer sous le nom de germe du thallus (*Lagerkeime*) ou granule embryonnaire (*Keimkörner*).

L'auteur donne un résumé clair et concis de ce que les deux Lichénographes précités ont fait connaître à ce sujet. Il y ajoute plusieurs observations faites par lui-même. Les Gonidies sont considérées sous trois états différens : 1° *Gonidia synthetica in statu primario*, c'est-à-dire lorsqu'elles se trouvent encore dans le thallus, dans leur situation naturelle; 2° *Gonidia synthetica in statu secundario*, c'est-à-dire lorsqu'elles font déjà saillie hors la surface du thallus et forment les soridies; 3° enfin considérées comme organe reproducteur. L'auteur regarde avec raison comme insuffisantes les observations de Wallroth et de Meyer à ce sujet: il a lui-même tenté de nombreux essais à l'effet d'observer la germination ou le développement des Gonidies, mais sans arriver à aucun résultat.

Production *d'une Conferve sur la Salamandre aquatique, par M.* Hanover. (Article critique de M. Meyen, extrait de sa Revue des travaux physiologiques pour 1839.)

M. Hanover (*Mullers Archiv. für Anatomie*, 1839, *fasc.* v) a fait des observations sur une formation contagieuse de Conferve sur la Salamandre aquatique. Il a vu naître une Conferve sur un individu disséqué de *Triton punctatus* conservé dans l'eau; des productions semblables se montrèrent sur une Salamandre morte, sur une Mouche morte, et à la surface de plusieurs blessures faites sur des Salamandres vivantes; quelquefois même

les Conferves se montraient sans qu'il y eût eu des blessures, par exemple aux doigts, d'où résultait la perte de ces membres.

La plante observée par M. Hanover est l'*Achlya prolifera* Nees; et si, comme le dit M. Hanover, les figures données de ce Champignon par M. Carus ne se rapportent pas à la plante en question; celles que j'en ai données moi-même dans les *Nov. act. nat. cur.* XV, pars II, p. 274, t. 1, 29 et aliud, ne lui laisseront pas de doute à cet égard, car j'ai observé ce Champignon dans des circonstances semblables sur des Mouches, des Araignées, des Vers-de-terre, des Grenouilles mortes, et même sur du *Viscum album* en putréfaction. J'ai fait voir ailleurs (*Wiegmann Arch.* 1835, 2, p. 354) que ce petit Champignon, qui se forme en automne sur le corps de la Mouche commune, produit des spores qui germent, et qui, dans l'eau, deviennent l'*Achlya prolifera*. La germination et la formation des spores dans l'*Achlya prolifera* a été observée par M. Meyen et représentée au lieu précité, ainsi que dans sa Physiologie végétale, 3, Pl. 10, fig. 18 et 19.

M. Hanover inocula le végétal en question sur le dos d'un animal vivant, et il vit qu'au bout de seize heures, les Conferves avaient percé l'épiderme, mais que plus tard elles tombaient avec la peau de l'animal. Ces observations ont été répétées souvent, mais elles n'ont jamais eu de résultats nuisibles pour l'animal. M. Hanover fit en outre la remarque que l'inoculation des Conferves non mûres se fait plus vite que lorsqu'elles sont arrivées à leur parfait développement.

M. Meyen ayant beaucoup travaillé ce sujet, pense qu'il lui sera permis d'ajouter ses propres observations.

L'inspection du Champignon, entreprise par M. Hanover, n'est autre chose qu'une propagation ordinaire; les plantules mûres ont donné des sporules qui reproduisirent leur espèce, et les prétendues Conferves non mûres subirent un allongement dans chacun de leurs fils, ce qui est propre tant au genre *Achlya* parmi les Champignons aquatiques, qu'au genre *Vaucheria* parmi les Conferves. Ce simple allongement des fils du Champignon à la surface muqueuse des Tritons, ne saurait être pernicieux à ceux-ci, parce que les fils en question se dévelop-

pent de sporules de même que la moisissure. Mais, de même que les Mucédinées inférieures, l'*Achlya* s'engendre non-seulement par sporules, mais encore d'une manière qui nous est inconnue; ce sont des moisissures qui se développent comme produit d'un état maladif de l'animal, et dont cette maladie entraîne ordinairement la mort; mais ces moisissures une fois formées, elles se reproduisent aussi par sporules.

NOTE PRÉLIMINAIRE *sur les genres de la famille des Pipéracées*,

Par F. A. W. MIQUEL.

(Extr. du Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande, 1839, livr. 6, p. 447.)

Parmi les familles exotiques, dont les genres sont fort imparfaitement connus, quoiqu'on connaisse déjà un nombre considérable de leurs espèces, celle des Pipéracées occupe sans aucun doute une première place. Depuis long-temps, m'occupant avec prédilection de l'étude de cette famille si remarquable sous plusieurs points de vue, l'étude des organes de la génération m'a convaincu que le genre *Piper*, tel que depuis Linné il a été conservé jusqu'à nos jours, renferme des plantes si différentes dans l'organisation tant sous le rapport de la végétation que sous celui de la génération, qu'on ne pourra le considérer comme tel, mais qu'il faudra plutôt en former le type d'une famille composée de plusieurs genres bien distincts. Dans un travail plus étendu sur cette matière, que nous publierons dans le deuxième fascicule des *Commentarii phytographici*, nous exposerons le résultat de nos recherches; mais la matière n'étant point encore épuisée, il nous semble convenable de soumettre nos idées à la critique sérieuse des botanistes qui auront occasion d'étudier et de comparer un grand nombre de Pipéracées. En effet, il nous a été impossible, comme on le comprendra aisément, d'examiner toutes les espèces de cette famille, de sorte que plusieurs

d'entre elles n'ont pu être rapportées à leurs genres que par analogie. Cependant les limites géographiques de ces genres assez bien tracés, et les caractères tirés des organes de la végétation et du port, ont souvent été pour nous un guide assez certain, dans l'ignorance où nous étions de la structure des organes de la génération.

Voici l'aperçu des genres :

I. Fleurs sessiles amentacées. Tribu I. PIPEREÆ.

A. Fleurs dioïques (Espèces asiatiques).

1. Fleurs à l'aisselle d'une bractée. Étamines 2-5. Baies pseudo-pédicellées. — *Cubeba.*

2. Fleurs entourées d'un cyathus charnu. Étamines 5-10, et davantage. Baies sessiles. — *Muldera.*

B. Fleurs hermaphrodites et femelles.

Étamines 2. Stigmate 3-5-fide. Baies sessiles. Feuilles alternes, tripli-multiplinerviées. Inflorescence opposée aux feuilles (Espèces asiatiques). — *Piper* L. excl. sp.

C. Fleurs hermaphrodites.

a. Anthères sessiles, 3-indéfinies. Inflorescence dans l'aisselle de feuilles engaînantes, densiflore. (Espèces australiennes). — *Macropiper.*

b. Anthères supportées par des filets.

α. Inflorescence enveloppée avant l'anthèse par des bractées engaînantes (Espèces américaines et asiatiques). — *Pothomorphe.*

β. Inflorescence dénudée.

† Opposée aux feuilles, densiflore. Étamines 2-plusieurs. Baies tri-polygones. Feuilles inégales penninerviées. (Espèces américaines). — *Artanthe.*

†† Inflorescence axillaire ou terminale.

1. Remotiflore. Stigmate pénicillé. (Espèces américaines et asiatiques). — *Micropiper.*
2. Densiflore. Stigma simple, aplati (Espèces américaines et asiatiques). — *Peperomia* Ruiz et Pav.
3. Densiflore. Stigmate allongé en pointe. (Espèces de la Guyane). — *Laurea* Gaudichaud.

II. Fleurs pédicellées, en grappes. Tribu II. ZIPPELIEÆ.

1. Étamines 6, anthères introrses. (Espèces des Moluques). — *Zippelia* Blum.
2. Étamines 4 ou 3, anthères extrorses. (Espèces brésiliennes). — *Serronia* Gaudichaud.

Note. C'est avec raison que M. Endlicher (*Gener. plant.* pag. 266) a rapporté le genre *Ottonia* de Sprengel aux genres douteux de cette famille, l'embryon étant situé dans l'axe de l'albumen corné. (1)

Caractères des genres.

I. *Cubeba.* Flores dioici, amentacei, squama suffulti, sessiles. Amenta pedunculata oppositifolia. *Masc.* minora. Stamina 2-5, filamentis teretibus, antheris ovoideis biloculatis extrorsis. *Fem.* fortiora. Ovarium sessile, ovoideum, stigmate trifido, lobis linearibus acutis, hispidulis. Bacca basi constricta pseudopedicellata, monosperma. Embryo in apice albuminis antitropus. — Frutices arbusculæve scandentes, in Indiâ orientali et insulis Archipelagi Sundaici spontaneæ, foliis petiolatis alternis tri-multiplinerviis membranaceis aut coriaceis, glabris aut pubescentibus, in singulo sexu sæpè diversis, amentis ad caulium nodos sæpè oppositifoliis, masculis gracilibus, femineis fortioribus, baccis maturis basi constricta elongata quasi pedicellatis, amento femineo racemum simulante.

(1) Dans son mémoire sur les Pipéracées, que nous insérons à la suite du travail de M. Miquel, le professeur Kunth a fait voir que les genres *Serronia* et *Ottonia* sont identiques ; mais il nous semble avoir eu tort d'adopter ce dernier nom, malgré son antériorité, puisque, d'après l'aveu de M. Kunth lui-même, ce genre avait été fort mal caractérisé par Sprengel, au point d'être méconnaissable, et que, d'un autre côté, le nom générique d'*Ottonia* est à peine distinct de celui d'*Hottonia*, employé par Linné pour un genre bien connu.

(*Note des rédacteurs.*)

II. *Muldera.* Flores dioici, amentacei, nudi è cyatho carnoso transversè fisso gibboso sursùm erumpentes. *Masc.* Stamina 5-10 aut plura in serie simplici aut duplici disposita, filamentis brevibus crassis, antheras biloculares, loculis rima laterali extrorsùm dehiscentibus, connectivo crasso a se invicem separatis, gerentibus. Pili setiformes filamentis intermixti. *Fem.* Ovarium uniloculare. Ovulum unicum basilare orthotropum. Stigma sessile 3-4-lobum lobis linearibus, puberulum. Bracteæ subglobosæ cyatho carnoso basi suffultæ. Embryo in apice albuminis antitropus, turbinatus, radicula supera.— Frutices Javanici, monticoli, arborescentes, erecti, scandentes, foliis petiolatis tripli-septuplinerviis coriaceis glabris subtùs albidis, floribus sessilibus amentaceis nudis dioicis, in rhachi gracili vel dein incrassata è cyathis carnosis (an bractea) rima transversa sursùm prorumpentibus. Baccæ rubicundæ aromaticæ remotiusculæ.

III. *Piper* Linn. excl. sp. Flores hermaphroditi aut feminei amentacei bracteis suffulti sessiles. Stamina 2 lateralia, filamentis brevibus crassis, antheram bilocularem, extrorsam connectivo crasso instructam gerentibus. Ovarium subglobosum aut ovoideum, sessile, stigmate 4-5-fido lobis linearibus. Bacca sessilis, globosa, rarùs basi constricta monosperma. Embryo in apice albuminis antitropus.—Frutices arbusculæve, in Indiâ orientali et insulis Archipelagi Sundaici spontaneæ, in montium et planitierum umbrosis, erectæ et scandentes, foliis petiolatis alternis 3- et multiplinerviis, amentis in ramis novellis oppositifoliis, elongatis, remotifloris.

En comparant le caractère du genre *Piper* comme Linné l'a établi dans son *Gen. plant.*, édit. VI, n° 43, il est bien évident que les espèces hermaphrodites asiatiques en font le type principal, et ce fut surtout à cause de l'ignorance presque totale de la structure des fleurs et du fruit, que les espèces, découvertes après ce temps-là, ont été toutes rapportées par les auteurs au genre *Piper.*

IV. *Macropiper.* Flores hermaphroditi, amentacei, sessiles; bracteis concavo-peltatis suffulti. Antheræ sessiles oblongæ quadrisulcæ, tres et plures indefinitæ. Ovarium subglobosum. Stylus nullus. Stigma : puncta tria elevata. Bacca monosperma. Embryo in apice albuminis antitropus. — Frutices vel suffrutices, in insulis Oceani Pacifici nascentes, erecti, flexuosi; caulibus teretibus nodosis, foliis alternis petiolatis, petiolis plerùmque vaginantibus aut ferè totis membranaceis. Amenta in foliorum axillis solitaria aut aggregata, pedunculata, teretia, filiformia, floribus densè tecta. Virtus foliorum acris inebrians.

V. *Pothomorphe.* Flores hermaphroditi, amentacei, bracteis suffulti. Amenta ante anthesim spathis inclusa. Stamina 1-2, filamentis crassis, antheris subglo-

bosis bilocularibus lateralibus. Ovarium trigonum uniloculare. Stigma tricuspidatum. Ovulum unicum. Baccæ densè confortæ, angulosæ, exsuccæ, bracteis persistentibus separatæ et obtectæ. — Suffrutices in America et Asia tropica loca umbrosis inhabitantes, erecti, nodosi, foliis longiter petiolatis cordatis, orbiculato-cordatis peltatisve, petiolis vaginantibus, stipula vaginæformi instructis, laminis membranaceis multinerviis. Inflorescentia umbellata è singula folii axilla pedunculata solitaria aut duplex, quarum una major sex, altera brevior tria breviter pedicellata amenta profert; pedunculis tùm communibus, tùm specialibus bracteis membranaceis vaginantibus longè acuminatis, dein caducis et circulares cicatrices relinquentibus instructis. Amenta linearia, cylindrica, erecta, viridia, bracteis minutissimis punctiformibus albidis pilosis persistentibus tecta, matura omninò cylindracea, teretia, baccis densissimè confertis extùs non discernendis.

Genus dubium. *Laurea* Gaudichaud. Flores hermaphroditi, in amentis cylindricis densè dispositi, bracteis 2 vel pluribus squamæformibus villosis mixti. Stamina 2, antheris bilocularibus subglobosis, loculis lateralibus oppositis, longitudinaliter dehiscentibus. Ovarium ovato-oblongum uniloculare. Ovulum.... Stigma elongato-subulatum villosum. Bacca? (Conf. Voy. Freycinet, p. 513. — Endlich. Gen. pl. p. 266).

VI. *Peperomia* Ruiz et Pav. Flores hermaphroditi, amentacei, bracteis peltatis confertissimis suffulti. Stamina 2-plura, filamentis brevibus, antheris ovoideis globosisve, biloculatis. Ovarium ovoideum aut angulatum sessile, stigmate sessili verrucoso peltatove impresso glabro pubemve in ambitu ferente. Baccæ confertissimæ, liberæ, angulosæ. Embryo in apice albuminis antitropus. — Herbæ, suffrutices fruticesque carnosi in antiquo et novo orbi inter et extra-tropicos copiosi; foliis alternis verticillatisve, sessilibus vel petiolatis, glabris aut pilosis, succulentis; amentis terminalibus aut axillaribus, densifloris, caudam murinam simulantibus.

VII. *Micropiper*. Flores hermaphroditi amentacei, bracteis peltatis suffulti. Stamina 2, filamentis crassis complanatis teretiusculisve brevibus, antheris subglobosis biloculatis connectivo crasso instructis, extrorsùm dehiscentibus. Ovarium ovoideum, uniloculare, uniovulatum. Ovulum basilare orthotropum. Stigma sessile penicillatum hispidum. Baccæ remotæ liberæ sessiles, ovoideæ vel acuminato-rostratæ. Embryo turbinatus in apice albuminis. — Suffrutices americani vel asiatici, erecti racemosi, succulenti; foliis alternis, oppositis aut verticillatis, petiolatis aut sessilibus, plerùmque carnosis, pubescentibus; amentis axillaribus aut in ramis novellis terminalibus, gracilibus, remotifloris, post florescentiam elongatis, filiformibus, baccis exiguis, deciduis, plerùmque exsuccis nigricantibus.

VIII. *Artanthe.* Flores hermaphroditi amentacei, bracteis pedicellato-peltatis dense imbricatis tecti. Stamina 2 et plura, filamentis brevissimis, antheris globulosis, biloculatis, maturis quadrilobis. Ovarium ovoideum, stigmate sessili verruculoso. Ovulum unicum basilare. Bacca obconica, tri-polygona, semen unicum conforme includens. Embryo in apice albuminis exiguus. — Frutices americani arbusculæve, ramis valdè nodosis, glabris, verrucosis, hispidisve, fragilibus, foliis ad nodos alternis petiolatis, membranaceis, venosis, nervo medio crasso alternos ramos emittente, ovatis, oblongis, basi inæqualibus, apice plerùmque acuminatis, ut plurimùm scabridis, pilosiusculis, raró glabris nitidisve. Amenta cylindrica oppositifolia, pedunculata, foliis breviora aut longiora, densiflora, floribus exiguis, bracteis peltatis scabridis pilosisve; matura ob fructus confertissimos cylindrica. Baccæ pressione angulatæ nec connatæ, bracteis persistentibus separatæ. Semina nitentia atro-brunnea et nigricantia, complanata, tripolygona, acuta includentibus.

IX. *Serronia* Gaudichaud. Flores hermaphroditi pseudo-racemosi, pedicellati, bracteis cucullatis suffulti. Stamina 4 aut abortu 3 inæqualia, filamentis brevibus, antheris cordiformibus, bilocularibus, extrorsis, lateraliter dehiscentibus. Ovarium ovoideum, 4 stigmatibus sessilibus reflexis coronatum. Bacca pedicello elongato suffulta, staminum reliquiis basi circùmdata, monosperma. Embryo in apice albuminis inclusus. —Frutex brasiliensis, ramis sermentosis teretibus dichotomis nodosis. Folia ad dichotomias alterna, ramulis primariis citiùs terminatis opposita, ramulosque natu minores accrescentes in axillis foventia, ferè sessilia, ovato-oblonga, suprema paullo inæquilatera, penninervia. Stipulæ in axillis pedunculorum lanceolatæ plicato-concavæ. Amenta racemosa in apice ramulorum.

X. *Zippelia* Blum. Flores hermaphroditi densè spicati in axillâ bractæ membranaceæ cucullato-concavæ brevissimè pedicellati. Stamina 6, filamentis brevibus basi cum ovario connatis, antheris introrsis, bilocularibus, ovato-oblongis, à medio ad basin rima duplici dehiscentibus. Ovarium muricatum. Ovulum unicum, basilare orthotropum, stylo terminali brevi crassiusculo pentagono, stigmate quinquedentato. Bacca exsucca setis glochidiatis hispida. Semen erectum, testâ membranaceâ. Embryo in apice albuminis carnoso-farinacei excavato antitropus, turbinatus, radicula supera. — Planta javanica, rhizomate repentè radicante, perenni, caulibus herbaceis, pluribus, simplicibus, geniculato-flexuosis; foliis alternis, petiolatis, unistipulatis, ovato-oblongis, acuminatis basi obliquè cordatis, nervosè reticulatis, membranaceis, glabris; amentis ongè pedunculatis; solitariis, oppositifoliis.

OBSERVATIONS *sur la famille des Pipéracées.*

Par CHARLES KUNTH. (1)

(Extr. de la *Linnæa*, 1839, heft. 6, p. 561.)

Appuyé sur l'autorité de mon immortel maître et ami L. C. Richard, et convaincu par l'analogie incontestable qui existe entre les Pipéracées et certaines Aroïdées, je considérai pendant long-temps ce dernier groupe comme appartenant aux Monocotylédones. Quelques botanistes distingués, entre autres M. Blume partagèrent mon opinion. La tige des *Peperomia* en herbe a la structure d'une Monocotylédone, puisqu'elle se compose de faisceaux ligneux séparés. Dans les espèces arborescentes et frutescentes, le bois est compacte, disposé par couches et séparé par des grands rayons médullaires. Au milieu, on observe, mais seulement jusqu'à un certain âge, des faisceaux ligneux séparés. Un tel exemple n'était pas propre à décider la question, car il existe comme on sait de vraies Monocotylédones avec des couches ligneuses, et des Dicotylédones qui présentent des faisceaux ligneux séparés dans l'intérieur de la tige. C'est dans l'examen de la graine et de la germination, qu'il faut chercher la solution de cette question. Je n'ai pu observer moi-même leur germination. Les figures publiées par M. Blume, quoiqu'elles aient été données à l'appui de l'idée que les Pipéracées sont monocotylédones, me paraissent contraires à cette opinion. Dans l'analyse des graines de *Piper* que Richard m'a confiées en 1815, la radi-

(1) L'importance de ce travail monographique et la réputation de son auteur nous ont déterminés à le reproduire dans les Annales des Sciences naturelles. Toutefois nous en avons supprimé les descriptions détaillées des espèces, ainsi que les caractères naturels des genres, nous bornant aux caractères essentiels, aux diagnoses spécifiques, et à la traduction des notes allemandes, par M. Ch. Martins.

(*Note des Rédacteurs.*)

cule de l'embryon me parut soudée avec le sac embryonnaire, et cette circonstance lui fit prendre ce dernier pour un cotylédon et l'autre pour une plumule très développée. Récemment je me suis convaincu à diverses reprises que cette soudure n'existe pas plus dans les *Piper* que dans les Saururées et les Nymphaécées (1), et que ces groupes appartiennent tous aux Dicotylédones.

La famille des Pipéracées se compose, jusqu'à présent, des genres suivans : *Piper, Zippelia, Peperomia, Ottonia, Laurea, Dugagelia.*

Linné ne connaissait que le genre *Piper* qui contient des espèces herbacéees et ligneuses. Tous les botanistes jusqu'à Ruiz et Pavon ont respecté ce genre. Ceux-ci réunirent dans le genre *Peperomia,* un certain nombre d'espèces herbacées qui se distinguaient des espèces ligneuses par le nombre des étamines qui étaient constamment de deux et par un stigmate simple punctiforme. A ces caractères, Richard ajouta celui des anthères à une seule loge. Blume et d'autres botanistes, Endlicher entre autres, ont rejeté tout-à-fait ce genre, ou ne l'ont admis que comme section. Cette opinion est soutenable tant que la division du genre *Piper* se borne à la distinction de ce genre unique. Mais il est facile de voir au premier coup-d'œil qu'il se sépare facilement en plusieurs groupes naturels. Je n'ai pas les matériaux nécessaires pour accomplir ce travail, car les espèces de Java et de l'Inde me manquent totalement. Nos collections sont très riches en espèces de l'Amérique, du Brésil surtout, et je me bornerai à signaler les groupes naturels qu'elles présentent. J'eusse été heureux de voir M. Blume entreprendre le même travail sur les espèces de Java qui sont si bien connues de ce botaniste.

Le genre *Peperomia* borné aux espèces herbacées et diandres est un groupe très naturel qu'on peut subdiviser ensuite au moyen de caractères tirés de la position des feuilles et des in-

(1) Cela n'est vrai que pour la graine mûre. Sur de jeunes fruits d'*Ottonia*, j'ai trouvé que l'embryon était toujours soudé à la partie supérieure du sac embryonnaire. Dans les *Saururus*, cette soudure paraît aussi exister dans le jeune âge.

florescences. L'étude des fleurs et des fruits à l'état sec est fort difficile ; mais j'ai cru reconnaître une grande uniformité dans toutes les espèces que j'ai examinées jusqu'ici.

J'avais d'avord laissé dans le genre *Piper*, les *P. umbellatum* et *P. peltatum* malgré leur habitus qui s'éloigne de celui des autres. Plus tard dans mon *Synopsis*, j'ai proposé de le considérer comme une section du genre *Peperomia*. M. Dietrich est le seul botaniste qui ait adopté cette opinion. De nouvelles recherches me conduisent à la modifier de nouveau, pour considérer ces plantes comme constituant un genre nouveau suffisamment caractérisé, que je dédie à mon ami le professeur Hecker, qui a publié de grands travaux sur l'histoire de la médecine, et dont les connaissances botaniques sont aussi fort étendues.

HECKERIA.

CHAR. DIFF. Flores sessiles, hermaphroditi. Stamina 2. Antheræ reniformes, uniloculares. Stigmata 3 sessilia, recurvata. Fructus minutissimi, rhachin per quincunces densissime obtegentes, pressione mutua triangulares, obovato-turbinati. Semen fructui conforme, triangulare. — Bracteæ peltatæ, margine villoso-fimbriatæ. Pedunculi axillares, 2-polystachyi ; spicis umbellatis.

1. HECKERIA PELTATA.

Ramulis lævibus ? glabris ; foliis longe petiolatis, $\frac{1}{3}$ supra basin repando-cordatam peltatis subrotundo-cordatis, acutis, membranaceis, pellucido-punctulatis, utrinque glabris, marginem versus supra adpresso-pilosiusculis subtus in venularum rete villosulo-fimbriatis ; petiolis inferne membranaceo-alatis ; pedunculis axillaribus, 2-polystachyis.

Piper peltatum Linn. Sp. 42. (Plum. Am. t. 74). Vahl Enum. 1. 336. Willd. Sp. 1. 166.

Piper pruinosum Humb. et Kunth Nov. Gen. 1. 59. Willd. Herb. n. 705.

Piper umbellatum Sieb. Herb. Martin. n. 5.

Peperomia peltata Dietr. Spec. 1. 142.

Peperomia pruinosa Kunth Synops. 1. 124.

Crescit in India occidentali (Jamaica, Domingo, Martinica), et ad fluvium Magdalenæ.

2. HECKERIA SCUTATA.

Ramis sulcatis, glabris; foliis longe petiolatis, subrotundo-cordatis, breviter acuminatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, utrinque glabris, subtus, marginem versus, in venularum rete villosulo-fimbriatis; petiolis inferne membranaceo-alatis; pedunculis axillaribus, umbellato polystachyis.

Piper scutatum Willd. Herb. n. 703.

Peperomia scutata Dietr. Spec. 1. 143.

Crescit in Brasilia..

3. HECKERIA SPECIOSA.

Ramulis..... foliis longe petiolatis, $\frac{1}{3}$ supra basin peltatis, subrotundo-ovatis, subacuminatis, basi subtruncato-rotundatis ibique medio leviter repandis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis, glabris, subtus margine extremo fimbriatis; petiolis inferne membranaceo-alatis; pedunculis axillaribus, umbellato-3-vel polystachyis.

Piper speciosum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 59. Willd. Herb. n. 704.

Peperomia speciosa Kunth Synops. 1. 124.

Crescit in provincia Venezuela (Valles de Aragua).

4. HECKERIA UMBELLATA.

Ramis flexuosis, sulcatis, angulis prominentibus petiolisque villosis; foliis longe petiolatis, non peltatis, subrotundis, acutis, profunde reniformi-cordatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, utrinque præsertim in nervis et venis hirtello-puberulis, subtus densius et canescentibus; pedunculis axillaribus, polystachyis.

Piper umbellatum Linn. Spec. 43 (Plum. Am. t. 73). Willd. Spec. 1. 167. Jacq. Schönbr. 2. t. 216 Vahl Enum. 336 (rami petiolique villosi). Willd. Herb. n. 700. fol. 3 (folium probabiliter plantæ olim in Horto Berol. cultæ). Hort. Berol. 1835-39 (certe idem ac planta Herb. Willd.).

Piper peltatum Ruiz et Pav. 1. 38. t. 59. f. a.

Piper fasciculatum Ruiz et Pav. Syst. 362.

Crescit in insula Sancto-Domingo, in Peruvia, cæt.

5. HECKERIA SIDÆFOLIA.

Ramulis flexuosis sulcatis, tenuissime puberulis; foliis longe petiolatis, non peltatis, subrotundis, acutis, profunde reniformi-cordatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, supra præsertim marginem versus adpresso-pilosiusculis, in

nervis et venis venulisque puberulis, subtus præcipue in nervis et venis puberulis; petiolis pilis punctuliformibus tenuissime puberulis; pedunculis axillaribus, 2-(3-5 fide Link.) stachyis.

Piper sidæfolium Link et Otto. Icon. t. 6.

Piper umbellatum Willd. Herb. n. 700. fol. 1. (folium a van der Schott cum Willdenovio communicatum)?

Peperomia sidæfolia Dietr. Spec. 1. 141.

β) Subglabrata.

Crescit in Brasilia.

6. Heckeria subpeltata.

Ramis flexuosis, lævibus? petiolisque glabris; foliis longe petiolatis, non peltatis, subrotundis, leviter reniformi-cordatis, acutis, membranaceis, pellucido-punctulatis, glabris, in nervis et venis obsolete, subtus tamen versus marginem in venularum rete perspicue puberulis; pedunculis axillaribus, 2-3-stachyis, glabris.

Piper subpeltatum Willd. Spec. 1166 (1797). (Rumph. 6. t. 59. fig. 1). Vahl. Enum. 1. 337. Blume in Act. Bonn. 11. 224. f. 31. Ejusd. Enum. 1. 74. (Sieb. Herb. Maurit. n. 166).

Peperomia subpeltata Dietr. Spec. 1. 144.

Piper latifolium Lam. Ill. 1. 81 (1791).

Piper gemellum Willd. Herb. n. 702. Link Jahrb. 3. 61. Dietr. Spec. 1. 688.

Crescit in India orientali, Java, Mauritius, cæt.

Si nous considérons le *Piper nigrum* L. comme le type du genre *Piper*, celui-ci ne contiendrait alors que deux espèces, le *P. nigrum* L. et le *P. nigrescens* Willd. J'ai possédé la première plante en fruit venant de Cayenne où on la cultive. Les individus de notre jardin qui viennent de celui de Paris, sont probablement identiques mais trop jeunes pour qu'on puisse s'en assurer. Dans les herbiers de Berlin, on trouve sous ce nom des espèces bien différentes. Les échantillons sont si incomplets qu'ils ne peuvent fournir matière à un examen attentif. Le *P. spurium* Link est souvent mélangé avec eux. Suivant M. Blume, le *Piper nigrum* a des spadices hermaphrodites ou femelles, des bractées linéaires, arrondies au sommet, amincies vers la base, deux étamines avec des anthères biloculaires, 3, 4, rarement 5 stigmates, et un fruit bacciforme sessile et arrondi. Willdenow, considérant comme

une espèce différente le *P. nigrum* Lam. Herb. de Maurice, le nomma *P. nigrescens*. M. Link l'a publié plus tard sous ce nom. J'ai des exemplaires de cette plante en fleur. La description de M. Blume s'applique rigoureusement à toutes leurs parties; cette espèce si toutefois c'en est une, appartient donc à la section du *P. nigrum*.

Le *Piper Cubeba* de Linné est le type d'un autre groupe ou genre naturel. Ses spadices sont dioïques; il y a deux étamines; les écailles des fleurs femelles sont arrondies, ciliées; les stigmates au nombre de 3, plus rarement 4, sont sessiles, épars, recourbés et éloignés l'un de l'autre. Les fruits sont presque globuleux et se continuent avec les pédoncules qui les supportent. Je n'ai pu étudier que les fleurs femelles de cette plante. Le *P. caninum* Blume (*P. Cubeba* Roxb.) en est très voisin. Si l'on admet dans ce genre des espèces à fruits sessiles, il s'enrichira d'un grand nombre d'espèces indiennes et javanaises. (1)

Voici l'énumération des espèces de *Piper* que j'ai pu examiner sur des échantillons incomplets. Elles sont toutes dioïques, diandres et pourvues de feuilles à nervures saillantes (*folia nervosa*) ; elles appartiennent probablement à des groupes naturels différens.

1. *Piper brachystachyum* Wallich.

Épis femelles, arrondis. Bractées en forme de bouclier, arrondies et nues. Ovaire sessile. Stigmate concave punctiforme.

2. *Piper bœhmeriæfolium* Wall.

Êpis jaunes, probablement mâles. Bractées arrondies, non imbriquées, très serrées.

3. *Piper populoides* Roxb.

Épis en fruit. Bractées peltiformes, poilues en dessous. Raies globuleuses, sessiles.

4. *Piper spurium* Link Jarbrb. 3. 6 (P. *glyphicum* Hoffmanns.)

Les échantillons du Jardin botanique de Berlin sont tous mâles. Bractées peltiformes, non de forme irrégulière. Il y a deux étamines avec des anthères biloculaires.

1) Ce genre a été constitué par M. Miquel. Voyez plus haut, page 169. (*Note des réd.*)

5. *Piper nigrum* Willd. Herb. n. 680.

Recueilli par Klein dans l'Inde, mais distinct de l'espèce Linnéenne. L'échantillon est mâle. Il y a à côté un épi chargé de fruits, mais il est douteux qu'il appartienne à cette espèce. Les fleurs mâles paraissent diandres. Bractées peltiformes et nues.

6. *Piper sylvestre* Lam. in Willd. Herb. n. 685 (nec Lour).

Les épis mâles sont tout-à-fait identiques avec ceux du *P. spurium*. Leurs bractées paraissent peltiformes et nues, et les fleurs diandres.

7. *Piper Betle* Willd. Herb. n. 686.

Il est différent de celui qu'on cultive sous ce nom dans le Jardin botanique de Berlin, et probablement aussi de l'espèce Linnéenne. Les épis sont trop jeunes pour qu'on puisse y reconnaître la structure des fleurs. L'échantillon a été donné par Lamarck à Willdenow.

8. *Piper marianum* Opitz.

Douteux. Les épis manquent.

9. *Piper Siriboa* Willd. Herb. n. 682.

Envoyé sous ce nom de l'Inde par Klein; il est très différent du *P. Siriboa* de Rumphius. Les épis sont femelles; ils portent des bractées peltiformes, et des pistils arrondis, sessiles, couronnés de trois, rarement quatre ou cinq stigmates. Les fruits ne sont pas mûrs, arrondis et sessiles.

10. *Piper fallax* Hort. Berol. (Vahlii)?

Épis mâles. Bractées imbriquées comme les tuiles d'un toit, ovales, arrondies, convexes, nues. Deux anthères sous chaque bractée, presque sessiles, à deux loges.

11. *Piper longum* Willd. Herb. n. 696.

Tout-à-fait différent de celui qui est figuré par Rumphius. Épis femelles. Bractées peltiformes, circulaires, nues. Ovaire globuleux, sessile, nu. Trois stigmates sessiles.

12. *Piper aristolochioides* Lam., Willd. Herb. n. 677.

Échantillon stérile, très semblable au suivant.

13. *Piper Betle* Hort. Berol.

Le manque d'échantillons authentiques met dans l'impossibilité de décider si c'est la véritable espèce.

14. *Piper abbreviatum* (*glandulosum*) Opitz.

Échantillon sans fleurs, et par conséquent sans valeur.

15. *Piper methysticum.*

Apporté de Taïti par M. Lesson, qui me l'a communiqué, il diffère de la figure de Rumphius. Les épis sont encore très jeunes, et paraissent mâles. Les bractées sont peltiformes et nues.

16. *Piper longum* Decaisne, Timor. p. 169.

Est très différent de la figure de Rumphius citée par Linné. Les épis sont mâles; les bractées peltiformes circulaires, nues. Le rachis est poilu, les anthères à deux loges; je ne connais pas leur nombre.

17. *Piper latifolium* Gaudich.

Des îles Mariannes. C'est peut-être la plante de Forster qui porte le même nom, et certainement la même espèce qu'Opitz (*in Reliq. Haenkeanis*) décrit à tort sous le nom de *P. decumanum* et comme originaire du Mexique. Les épis sont mâles, les bractées arrondies et nues. Je n'ai pu étudier la structure des étamines, ni m'assurer de leur nombre.

Cette énumération prouve combien mes connaissances sur les espèces de *Piper* de l'ancien monde, sont encore imparfaites, et combien j'ai besoin de l'aide de mes amis botanistes pour continuer ce travail. J'ai pu au contraire examiner un grand nombre d'espèces connues ou inconnues du nouveau monde, et je crois avoir découvert quelques divisions naturelles que je vais circonscrire avec plus de soin.

L'un deux est le genre *Ottonia* publié déjà par Sprengel en 1820 (1), mais avec si peu de détails, qu'il est impossible de de-

(1) M. de Humboldt et moi avons dédié, en 1821, à M. Otto, directeur du Jardin de Berlin, une ombellifère sous le nom d'*Ottoa*, pour éviter toute confusion avec *Hottonia*. Notre nom, étant postérieur à celui de Sprengel, devrait, à la rigueur, être détruit. Toutefois, Endlicher et De Candolle l'ont conservé, et ni l'un ni l'autre n'ont été de l'avis de Sprengel, qui fait rentrer le genre *Ottoa* dans le genre *Œnanthe*.

viner à quelle famille il appartient ; lui-même le rapprochait des Urticées. M. Endlicher le place à la fin des Pipéracées et encore avec doute. Faut-il s'étonner qu'avec de pareils renseignemens, MM. Guillemin et Gaudichaud aient ignoré l'existence de ce genre et l'aient publié comme nouveau dans les *Icones Selectæ* de M. Delessert sous le nom de *Serronia?* Leur description ni leur figure ne laissent rien à désirer, mais leur nom ne saurait être conservé, car il est le dernier (1). Si avec MM. Blume et Endlicher on laisse le genre *Piper* intact, alors l'*Ottonia* disparaîtra aussi, car il ne se distinguerait plus du genre *Piper* que par son inflorescence en grappe qui, dans quelques espèces, passe à celui en spadice.

OTTONIA Sprengel.

Serronia Gaudich. Guillem.

Charact. diff. Flores pedicellati, hermaphroditi. Stamina 4. Antheræ biloculares. Stylus brevissimus vel nullus. Stigmata 4, crassiuscula. Fructus pedicellati elliptici vel subrotundo-elliptici, sulcato-tetraquatri vel quadrangulares. Semen fructui conforme. — Bracteæ apice saccato-galeatæ reflexæ. Folia penninervia.

I. *Species legitimæ. Flores et fructus pedicellati.*

1. Ottonia diversifolia.

Ramis striato-sulcatis ; ramulis puberulis ; foliis subæquilateris, oblongis vel lanceolatis, longe angusto-acuminatis, basi oblique rotundatis, membranaceis, obsolete pellucido-punctulatis, subtus in nervo venis petiolisque dense hirtellis ; pedicellis glabriusculis, fructu paulo longioribus.

Crescit prope Rio Janeiro Brasiliensium (Sellow legit).

2. Ottonia Jaborandi.

Ramis striatis, ramulis hirtellis ; foliis subæquilateris, oblongis, acuminatis, basi inæqualiter rotundatis vel cordatis, membranaceis, subtus in nervo venis petiolisque densè hirtellis, epunctulatis ; pediculis hirtellis ; fructu elliptico-subgloboso, stigmatibus persistentibus coronato duplo longioribus.

Ottonia Anisum Spreng. N. Ent. 1. 255. Ejusd. Gundz. t. 3. f. 4 et 5.

Serronia Jaborandi Guillemin Icon. Deless. v. 3. tab. 90.

Crescit prope Rio Janeiro Brasiliensium (Gaudichaud misit).

(1) Voyez la note page 169 (*Note des rédact.*)

3. Ottonia padifolia.

Ramis leviter striatulis, ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his inæquilateris, oblongis, acuminatis, basi inæqualibus vel æqualibus, leviter cordatis, membranaceis, subtilissime pellucido-punctulatis; pedicellis glabris, fructum ellipticum apice conico-attenuatum longitudine vix æquantibus.

Crescit in Brasilia meridionali (Sellow legit).

4. Ottonia eucalyptifolia.

Ramis flexuosis leviter sulcato-angulatis; petiolis foliisque glabris, his inæquilateris, lanceolatis, subfoliatis, longe angustato-acuminatis, basi inæqualiter cuneato-acutis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis; pedicellis glabris, fructu paulo longioribus.

Crescit in Brasilia (prope Rio Janeiro legit Gaudichaud, prope Macahé ad fl. Parahyba Luschnath).

5. Ottonia macrophylla.

Ramis flexuosis, obsolete sulcatis; petiolis foliisque glabris, his subinæquilateris, ovato-oblongis, acuminatis, basi rotundatis, subcoriaceis, ubique præsertim in venularum rete pellucido-punctulatis; pedicellis glabris.....

Crescit prope Rio Janeiro Brasiliensium (Sellow legit).

6. Ottonia propinqua.

Ramis flexuosis, obsolete striatis; petiolis foliisque glabris, his inæquilateris ovatis vel ovato-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, obsolete pellucido-punctulatis; pedicellis glabris.....

Ottonia Anisum Mertens in Herb. reg. Berol. (nec Spr.)

Crescit in Brasilia meridionali (Sellow legit).

7. Ottonia Vahlii.

Ramis flexuosis, striatis; petiolis foliisque glabris, his subæquilateris, ovato-ellipticis, acuto-subacuminatis, basin versus subcuneato-angustatis, ima basi inæqualibus et leviter cordatis, subcoriaceis, subepunctulatis; pedicellis glabris, fructu ovato-elliptico breviter acuminato-mucronato tetraquetro paulo brevioribus.

Piper ovatum Vahl Eclog. 1. 3. t. 1. Ej. Enum. 1. 325. Willd. Herb. n. 652.

Crescit in Insula Trinitatis.

II. *Species anomalæ. Flores et fructus sessiles.*

8. Ottonia leptostachya.

Ramis sulcato-striatis; ramulis, petiolis foliisque glabris, his inæquilateris, ovato-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, epunctulatis; fructibus sessilibus, ovatis, apice subconico-attenuatis, stigmatibus recurvatis coronatis, immaturis tetraquetris.

Crescit in Brasilia meridionali (Sellow legit).

9. Ottonia læta.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his subæquilateris, oblongo-lanceolatis, oblongis, ovato-oblongis et ovatis, acuminatis, basi æqualibus vel inæqualibus, acutis, obtusis vel rotundatis ima basi utrinque biglanduloso-incrassatis, membranaceis et coriaceo-membranaceis, supra læte viridibus, opacis, subtus pallidioribus; spicis rectis, foliis duplo triplove brevioribus; bracteis subpetiolatis, saccato-subgaleatis, glabris; stigmatibus 4, sessilibus fructibus subrotundo-tetragonis; seminibus tetraquetris.

Piper Hoffmannseggianum Lehm. in Lucæ Herb.

Piper citrifolium Link Jahrb. 3. 63 (forma foliis rigidioribus).

Piper Hoffmannseggianum Schult. Mant. 1. 242 (forma foliis rigidioribus).

β latifolia.

Crescit in Brasilia meridionali (Gaudich. Sellow et Luschnath leg.)

10. Ottonia Klotzschiana.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his oblique ellipticis, acuminatis, basi inæqualiter rotundatis, rigidulo-membranaceis, obsolete pellucido-punctulatis, læte viridibus, supra subnitidis subtus vix pallidioribus, spicis rectiusculis, folio dimidio brevioribus; bracteis petiolatis, saccato-galeatis, patenti-subreflexis, glabris; stigmatibus 4, sessilibus, crassiusculis; fructibus...

Crescit in sylvis prope Bahiam Brasiliensium (Luschnath legit).

ENCKEA.

Un nouveau genre que je nomme *Enckea*, en l'honneur du célèbre astronome Encke, offre les caractères suivans :

Char. diff. Flores sessiles, hermaphroditi. Stamina 5-6. Antheræ biloculares. Stylus nullus, rarius brevissimus. Stigmata 3, rarissime 5, crassiuscula. Fructus sessiles, distincti,

approximati, rarius remotiusculi, subgloboso-ovati vel elliptici, rarissime subclavato-oblongi. Semen sulcato-3-5-gonum. Bracteæ conchæformes. Folia 3-9-nervia.

Quoique, par les caractères précédens, il soit fort difficile de distinguer le genre *Enckea* de l'*Ottonia*, je ne puis me résoudre à les réunir, et je suis persuadé que lorsqu'on aura fait de nouvelles recherches sur le frais, on trouvera encore quelque différence dans le nombre et la position des étamines, que je n'ai pu déterminer exactement. Mais si l'on voulait réunir ces deux genres en un seul, on pourrait considérer l'*Enckea* comme une section de l'*Ottonia*, laquelle serait en outre caractérisée par ses feuilles digitinerves.

1. Enckea unguiculata.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his oblique ovato-oblongis vel ovatis, angustato-subacuminatis, acumine obtuso, rarius obsolete mucronulato, basi inæqualiter rotundatis, rarius cordati, ima basi utrinque revolutis, 5-7-nerviis, subcoriaceis, subepunctulatis, læte viridibus, opacis, subtus pallidioribus; spicis suberectis, folium subæquantibus; bracteis spathulatis, apice suborbiculato-dilatatis et cucullato-concavis; stigmatibus 3, abbreviatis; fructibus subgloboso-ovatis, tenuissime hirtellis; semine sulcato-pentagono.

Piper unguiculatum Ruiz et Pav. Flor. 1. 34. t. 57. B. Vahl Enum. 1. 331. Willd. Herb. 694.

Piper terminale Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 57. Willd. Herb. n. 695.

Piper discolor Balbis Herb. (in Jamaica legit. Bertero).

Piper celtidifolium Desfont. Cat. 414 (Hamilt. Prod.)?

Piper celtidifolium Dietr. Syst. 1. 694?

Crescit in America calidiore et insulis.

2. Enckea glaucescens.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his oblique ovato-oblongis, angustato-subacuminatis, acumine obtuso, mucronulato, basi inæqualibus; rotundatis vel acutis, ima basi interdum utrinque revolutis, 5-nervis, submembranaceis, subepunctulatis, glaucescenti-viridibus, opacis; spicis suberectis, folium subæquantibus; bracteis subrotundis, cucullato-concavis, glabris, subtilissime ciliolatis; stigmatibus... fructibus...

Piper glaucescens Jacq. Eclog. 112. t. 76.

Piper geniculatum Willd. Enum. Suppl. 3.

Piper nodulosum Link Jahrb. 3. 62. Ejusd. Enum. 1. 36.

Piper dichotomum Hort. Paris. olim. (fide Jacq.) Patria?

3. Enckea discolor.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, oblique elliptico-oblongis, longe acuminatis, acumine obtuso, basi inæqualibus et rotundatis ibique haud revolutis, 5-nerviis, membranaceis, densissime et obsolete pellucido-punctulatis; satiate viridibus opacis, subtus pallidioribus; spicis tenuissimis, laxifloris, fructiferis folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; bracteis subrotundis, cucullato-concavis, basi subtilissime hirtellis; stigmatibus 3, abbreviatis; fructibus remotiusculis, subclavato-oblongis, obtusis, umbonatis, obsolete pentagonis glabris; semine sulcato-pentagono.

Piper discolor Schlechtend. in Linnæa 5, 74 (v. s. in Herb. reg. Berol.). Hort. Bot. Berol. 1839.

Crescit in Regno Mexicano. 5.

4. Enckea blattarum.

Ramulis junioribus petiolisque subtilissime hirtellis; foliis ellipticis, acuminatis, acumine obtuso, basi subæqualibus et acutis, trinerviis, interdum subtriplinerviis, membranaceis, glabris, opacis, subtilissime pellucido-punctulatis; spicis longe pedunculatis, tenuibus, filiformibus, sublaxifloris, patulis, folium superantibus; bracteis crassiusculis, truncato-rotundatis, subciliolatis; ovariis subglobosis; stigmatibus 3, crassiusculis, patentibus; fructibus...

Piper blattarum Spreng. N. Entd. 2. 100 (v. s. a Bertero lect. et a Balbisio miss.).

Peperomia blattarum Dietr. Spec. 1. 150.

Piper discolor Wydler, Herb. Portoric. n. 407.

Crescit in Insula Portorico. 5.

5. Enckea ceanothifolia.

Ramulis subtilissime hirtellis; foliis oblique subrotundo-ovatis vel subrotundo-ellipticis, acuminatis, acumine acutiusculo, basi inæqualiter rotundatis vel acutis, 5-nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis, supra satiate viridibus et glabris, subtus pallidioribus, in nervis petiolisque hirtello-puberulis; spicis patentibus, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; bracteis subconchæformibus, rotundatis, supra glabris, subtus hirtellis; stylo brevissimo; stigmatibus 3-5, recurvatis; fructibus subgloboso-ovatis, stylo mucronatis, glabris; semine inæqualiter tetragono.

Piper ceanothifolium Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 56.

Crescit in Nova Andalusia (Humb.) et in Brasilia prope Rio Janeiro (Gaudichaud et Luschnath). 5.

6. Enckea plantaginea.

Ramulis hirtellis; foliis oblique ovatis vel ellipticis, acuminatis, acumine obtuso, interdum mucronulato, basi inæqualiter rotundatis vel subcordatis, 7-nerviis, subtilissime pellucido-punctulatis, membranaceis, supra satiate viridibus, glabris, nitidis, subtus pallidioribus inque nervis et petiolis hirtello-pubescentibus; spicis rectiusculis, tenuibus, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; bracteis conchæformibus, glabris, ciliolatis; stigmatibus 3, sessilibus, recurvatis; fructibus subgloboso-ovatis, glabris; semine elliptico, subtetragono.

Piper plantagineum Lam. Illust. 1. 80. Vahl Enum. 1. 330.

Piper medium Jacq. Coll. 1. 141. Ejusd. Ic. 1. t. 8. Willd. Enum. 47.

Piper syringæfolium Balbis in Herb. reg. Berol. e Guadalupa.

Crescit in Insula Caribæis nec non in regno Mexicano.

7. Enckea stipulacea.

Ramulis petiolisque tenuiter canescenti-tomentosis; foliis ovato-subrotundis, acuminatis, basi subæqualiter et leviter cordatis, 11-nerviis, membranaceis, epunctulatis, opacis, utrinque molliter hirtellis, subtus densius et canescentibus, supra satiate viridibus (spicis folio triplo brevioribus; baccis patentissimis, pedicellatis, glabris. Fide Opiz).

Crescit in regno Mexicano.

8. Enckea californica.

Ramulis, petiolis foliisque glabris, his subrotundo-ovatis, acuminatis, acumine obtuso, basi inæqualiter et leviter cordatis 7-nerviis, membranaceis, epunctulatis, opacis, subtus pallidioribus, spicis rectis, tenuibus, folio dimidio brevioribus, laxifloris; bracteis conchæformibus, margine hirtellis; stigmatibus 3 ?, crassiusculis; fructibus...

Piper californicum Opiz in Presl Reliq. Hænk. 3. 160. (v. s. in Herb. reg. Berol).

Crescit in California.

9. Enckea orthostachya.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his oblique obovato-ellipticis, acuminatis, basi æqualibus et in petiolum angustatis, 5-7-nerviis, subcoriaceis, junioribus obsolete pellucido-punctulatis, opacis, supra satiate viridibus, subtus pallidoribus; spicis secundis, patentissimis, rectis folio $\frac{1}{2}$ brevioribus; bracteis conchæformibus, glabriusculis; stigmatibus 3 (et pluribus?), abbreviatis, recurvato-patulis; fructibus...

Piper orthostachyum Kth. olim.

Crescit in Brasilia meridionali, prope F[da] da Galena (Sellow legit).

10. Enckea lævigata.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his ovato-oblongis, longe acuminatis, acumine obtuso, basi æqualibus et rotundatis, 7-, junioribus, 5-nerviis, subcoriaceo-membranaceis, obsolete pellucido-punctulatis, læte viridibus, nitidis; spicis fructiferis rectiusculis, folio 4-5-plo brevioribus; bracteis...; fructibus remotiusculis, ovato-ellipticis, stylo brevissimo stigmatibusque 3-5 abbreviatis coronatis, glabris; semine sulcato-3-5-gono.

Piper lævigatum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 56. t. 3. f. 7-15.

Piper attenuatum Willd. Herb. n. 690.

Piper smilacifolium Willd. Herb. n. 671. fol. 3?

Piper unguiculatum Pœpp. in Herb. Lucæano?

Crescit ad Rio Magdalena.

11. Enckea tenuis.

Ramulis glabris, junioribus puberulis; foliis ovato-oblongis vel oblongis, longe angustato-acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, 5-nerviis, subcoriaceo-membranaceis, utrinque glabris, subtus in nervis vix puberulis, subtilissime pellucido-punctulatis, læte viridibus, nitidis, subtus pallidioribus; petiolis hirtellis; spicis erectiusculis, tenuibus, folio 4-5-plo brevioribus; bracteis conchæformibus, ciliolatis; stigmatibus...; fructibus...

Piper tenue Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 56. Willd. Herb. n. 689.

Piper leptostachyum Willd. Herb. l. c.

β. Angustifolia; foliis lanceolatis, angustato-acuminatis, basi subæqualibus, obtusis vel acutis.

Piper tenue Schlechtend. et Chamisso in Linnæa 6. 353 (v. sp. in Herb. reg. Berol.).

Crescit in ripa fluminis Magdalenæ; var. β. prope Misantla, Mexicanorum (Schiede).

12. Enckea smilacifolia.

Ramulis, petiolis foliisque glabris, his oblique ovato-ellipticis, acuminatis, basi inæqualibus et acutiusculis, 7-nerviis, subcoriaceo-membranaceis, obsolete pellucido-punctulatis, læte viridibus, nitidis; spicis (fructiferis) rectiusculis, folio 3-4-plo brevioribus; bracteis apice cucullato-dilataris, glabris; fructibus subgloboso-ellipticis, glabris; semine sulcato-tetragono.

Piper smilacifolium Humb. et Kunth Nov. Gen. 1. 56. Willd. Herb. n. 691. fol. 1. 2.

Crescit prope Caripe Cumanensium.

13. ENCKEA LATA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his subrotundo-ovatis, longe acuminatis, basi æqualibus, et truncato-rotundatis, 9-nerviis, epunctulatis, subcoriaceo-membranaceis, nitidis; spicis...

Piper latum Humb. et Kunth Nov. Gen. 1. 57. Willd. Herb. n. 692.

Crescit ad ripas fluminis Magdalenæ (et? Insula Luzoniæ).

14. ENCKEA DUBIA.

Ramulis foliisque utrinque glabris, his oblique-ovato-oblongis, acuminatis, basi subæqualibus, rotundatis vel levissime cordatis, subquinquenerviis (vel potius subseptuplinerviis), membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis; petiolis nudis, subtilissime hirtellis; spicis fructiferis tenuibus elongatis, folium superantibus; bracteis peltatis, ciliato-villosis; fructibus densiusculis, depresso-globosis, glabris; semine conformi, lævi.

Piper Poiteanum Kth. olim.

Crescit in Guiana gallica (Poiteau legit).

STEFFENSIA.

Le *P. scabrum* Poepp. (nec Ruiz et Pavon) et quelques *Piper* américains encore inédits, m'ont paru devoir constituer par leur réunion un genre particulier, que je désignerai sous le nom de *Steffensia*. Il se distingue par ses fruits comprimés latéralement et disposés en lignes serrées verticillées ou hélicoïdes. Les bractées squamiformes qui se trouvent à leur bord sont tantôt pétiolées, triangulaires et ciliées à leur bord, tantôt courbées en forme de coquilles, et glabres. Il y a trois, rarement deux stigmates. Les étamines paraissent être au nombre de quatre ou cinq. La difficulté que présente l'analyse de ces plantes à l'état sec motivent suffisamment le doute que j'exprime ainsi. Ce genre est dédié à mon collègue, le docteur Steffens, dont les études profondes embrassent aussi la botanique, et auquel je desirais depuis long-temps donner des preuves de mon estime et de mon attachement.

Les caractères de ce genre, dont le nom se distingue suffisam-

ment par son orthographe et sa prononciation du genre *Stevensia*, sont les suivans.

CHARACT. DIFF. Flores sessiles. Stamina 3-5? Antheræ biloculares. Stigmata 3 (rarissimè 2), sessilia. Fructus rhachim densissimè obtegentes, annulatìm vel spiraliter dispositi infernè magis minùs connati, pressione mutuâ lateribus, præsertìm infernè compressi. Semen fructui conforme, lateribus, præsertìm basim versus compressum.

Species a me visæ.

1. Species *Piperi tuberculato* Jacq. (Steffensiæ tuberculatæ) propinquæ. Folia plerùmque basi valdè inæqualia, glabra.

1. STEFFENSIA XYLOPIOIDES.

Ramulis foliisque utrinque glabris, his lanceolatis, acuminatis, basi valdè inæqualibus ibique rotundatis vel acutiusculis, membranaceis, epunctulatis, opacis; stipulis per dorsum petiolo adnatis; spicis rectis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis peltatis triangularibus, margine ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressis, subquadratis; semine lævi, nitidulo.

Piper xylopioides Kth. olim.

Crescit in Brasilia meridionali (inter Bahiam et Nazareth legit Sellow).

2. STEFFENSIA NITIDA.

Ramulis foliisque utrinque glabris, his breviter petiolatis, oblongo-lanceolatis, acuminatis, basi valdè inæqualibus et rotundatis, membranaceis, epunctulatis (punctatis, fide Wahl), supra nitidis, subtùs pallidioribus; stipulis petiolo per dorsum adnatis; spicis juvenilibus tenuibus, brevibus; pedunculo petiolum superante; bracteis peltatis, ciliato-villosis.

Piper nitidum Swartz Prodr. 15. Ejusd. Flor. 1, 58 (v. s. in Willd. herb. n. 633) Wahl Enum. 1, 314.

Piper præmorsum Rottb. Sur. 16. Wahl Eclog. 1, 4.

Crescit in Jamaica et Surinam.

3. STEFFENSIA GENICULATA.

Ramis tumido nodosis, subverrucosis; ramulis foliisque utrinque glabris, his

breviter petiolatis, ellipticis vel oblongis, acuminatis, basi valdè inæqualibus et rotundatis, membranaceis, epunctulatis, opacis, subtùs pallidioribus; stipulis per dorsum petiolo adnatis; spicis rectiusculis, patentibus, folio 3-4-plò brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis peltatis, margine ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressis, transversè parallelipipedis.

Piper geniculatum Swartz Prod. 15. Ejusd. Flor. 1, 57. Willd. herb. n. 637, excl. fragm. (specimen sterile).

Piper nitidum Weigelt herb. Surin. (ramulus suppetens vegetior, foliis longiùs petiolatis instructus).

Piper secundum Pœpp. in herb. Lucæano (excl. synon.).

Crescit in Jamaica et insula Trinitatis (Wahl), Guiana (Poiteau et Weigelt) et prope Huallaga Peruvianorum (Pœppig.).

4, Steffensia? verrucosa.

Ramulis petiolisque glabris, tuberculis (æcidiis?), albidis, hemisphæricis, obsitis; foliis ovato-oblongis, angustato-acutis, basi inæqualibus et rotundato-cordatis, coriaceis, glabris, epunctulatis, suprà opacis, subtùs pallidioribus; stipulis per dorsum petiolo adnatis; spicis . . . .

Piper verrucosum Swartz Prod. 15. Ejusd. Flor. 1, 56 (v. in Willd. herb. n. 638, folia et ramulum). Wahl Enum. 1, 324.

Crescit in Jamaica.

5. Steffensia tuberculata.

Ramis sæpè verruculosis; ramulis junioribus puberulis; foliis brevissimè petiolatis, obliquè ovatis, ovato-oblongis vel oblongis, acutis vel subacuminatis, basi valdè inæqualibus et rotundatis, rarissimè subcordatis, submembranaceis, epunctulatis, glabris, nitidis, subtùs in nervo et venis puberulis; stipulis per dorsum petiolo adnatis; spicis secundis, patentibus, rectiusculis, folia subæquantibus vel superantibus; pedunculo petiolo multoties longiore; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, subquadratis; semine subtilissimè reticulato-scrobiculato, nitidulo.

Piper tuberculatum Jacq. Collect. suppl. Ejusd. Icon. 2, t. 211. — Wahl Enum. 1, 323. — Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 53. — Willd. herb. n. 676, f. 1-4.

Piper nutans Opitz in Rel. Haenk. 3, 156 (fide synon. Bredemey., in herb. Willd.)

Piper acutifolium Pœpp. in herb. Lucæano (excl. syn.).

Piper verrucosum Sieb. Flora Trinitatis, n. 17 (nec Swartz).

Piper macrourum Humb. et Kth Nov. gen. 1, 54. — Willd. herb. n. 677.

Piper scabrum Willd. herb. n. 675 (excl. syn. Swartz.)

β glabratum.

Piper Linkii Dietr. Spec. 1, 653 (P. *tuberculatum?* Willd. herb. n. 676, fol. 4. — Link. Jahrb., 61. — (Ramulus robustior, internodiis 2-4 ½ pollicaribus).

Piper obliquum Balbis in herb. Berter. (excl. synon.)

Crescit in America calidiore et insulis (Rio Magdalena, Caracas, Cumana, Peruviæ Andes., insula Trinitatis et Mexico).

6. Steffensia Luschnathiana.

Ramulis junioribus puberulis; foliis brevissimè petiolatis, obliquè oblongis, acuminatis basi valdè inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà glabris, opacis, subtùs præsertìm in nervo et venis puberulis; stipulis.... ; spicis erectis, folio 5-6-plo brevioribus; pedunculo petiolum duplo superante; bracteis peltatis, ciliato-villosis; fructibus lateribus compressiusculi, subquadratis; semine breviusculo, opaco.

Piper Luschnathianum Kunth olim.

β forma glabrata.

Crescit in Brasilia (prope Capocabana legit Luschnath., prope Rio Janeiro Gaudichaud)) var. β in insula Sancta Catharina (Gaudich.).

7. Steffensia ampla.

Ramulis foliis utrinquè glabris, his ellipticis breviter acuminatis, basi subæqualibus et rotundatis, membranaceis, suprà nitidis, subtùs obsoletè punctulatis; petiolis nudis, pedunculo duplo longioribus; spicis rectis, folio duplo brevioribus; bracteis conchæformibus, glabris; fructibus immaturis infernè connatis, supernè convexis, glabris.

Piper amplum Kth. olim.

Piper sylvestre Flor. flumin. 1, t. 56?

Piper nigrum ex Brasilia Beyr. in Hort. Berol.

Crescit in Brasilia meridionali (Rio Janeiro Gaudichaud; Corcovado, Luschnath, Guidowald, Sellow.).

8. Steffensia anonæfolia.

Ramulis junioribus alternatìm ad unum latus linea duplici pilorum hirtellis; foliis elliptico-oblongis, acuminatis, basi æqualibus et acutis, subcoriaceis, glabris, epunctulatis, suprà opacis! subtùs nitidulis; petiolis pedunculo vix longioribus, nudis; spicis leviter curvatis, folio 5-6-plo brevioribus; bracteis subconchæformibus, glabris; ovariis lateribus compressiusculis, infernè connatis, glabris.

Piper anonæfolium Kunth olim.

Crescit in Guiana gallica (Poit. legit).

9. Steffensia eucalyptifolia.

Ramulis junioribus alternatim ad unum latus secundum longitudinem hirtellis; foliis lanceolatis, acuminatis, basi æqualibus et acutis, membranaceis, utrinquè glabris, opacis, subtilissimè punctulatis; petiolis nudis, pedunculo dimidio brevioribus; spicis erectiusculis, rectiusculis, folio multotiès brevioribus; bracteis conchæformibus, glabris; ovariis depresso-globosis, basi connatis, glabris; fructibus.....

Piper eucalyptifolium Rudge, Guian. 10, t. 6.

Crescit in Guiana gallica (Poit. legit).

10. Steffensia rhododendrifolia

Ramulis pilosiusculis; foliis lanceolatis, acutis, subæquilateris, basi inæqualibus et rotundatis, suprà subbullatis, subtùs reticulato-sublacunosis, subcoriaceo-membranaceis, rigidis, suprà glabris et nitidulis, subtùs, præsertìm in nervo, venis petiolisque pilosis, his nudis, pedunculum æquantibus; spicis cylindraceis, obtusis, rectiusculis, folio multoties brevioribus; bracteis cucullato-inflexis, glabris; fructibus (immaturis) verticè liberis et glabris.

Piper rhododendrifolium Kunth olim.

Crescit prope Bahiam (Lhotzky legit).

11. Steffensia? angustifolia.

Ramulis pilis retrorsis curvulis puberulis; foliis angustè-lanceolatis, acuminatis, basi subæqualibus et acutis, membranaceis, utrinquè glabris, epunctulatis, opacis; petiolis brevibus, nudis, puberulis; spicis junioribus abbreviatis, oblongis; bracteis glabris.

Piper angustifolium Lam. Ill. 1, 81 (v. specim. in Willd. herb. n. 632) — Wahl Enum. 1, 312.

Crescit in Guiana. †

12. Steffensia consanguinea.

Ramulis petiolisque pilis recurvatis densè hirtellis; foliis lanceolatis, obtusiusculis, basi dimidiato-rotundatis et leviter cordatis, membranaceis, epunctulatis, opacis, suprà glabris, subtùs ad nervum venasque primarias pilis parvis curvulis hirtellis; petiolis nudis; spicis juvenilibus brevibus, cylindraceis; bracteis glabris.

Piper consanguineum Kunth olim.

Crescit in Guianâ Gallicâ (Poit. legit).

13. Steffensia evonymifolia.

Ramulis junioribus subtilissimè hirtellis; foliis breviter petiolatis, vix obliquè oblongis vel subovato-oblongis, acuminatis, basi æqualibus et acutis, membranaceis, utrinquè glabris, subtùs subtillissimè punctulatis, opacis; petiolis nudis; spicis juvenilibus brevibus, cylindraceis.

Piper lanceolatum Pœpp. in herb. Lucæan. (nec Ruiz et Pav.).

Piper evonymifolium Kunth olim.

Crescit in Peruviâ subandinâ (Poepp. legit).

II. Species *Piperi adunco* Linn. (*Steffensiæ aduncæ*) propinquæ.

14. Steffensia oblonga.

Ramis glabris; ramulis papuloso-punctulatis; foliis elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et acutis, rigido-membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà glabris, nitidis ?, subtùs in nervo et venis adpresso-puberulis; spicis brevissimè pedunculatis, secundis, patentissimis, rectis, folium vix æquantibus; pedunculo petiolo 2-3-plo breviore; bracteis peltatis, ciliatis; fructibus lateribus compressis, obovato-subquadratis; semine obsoletè et subtilissimè reticulato, opaco.

Piper oblongum Chamisso et Schlecht. in Linnæâ 5, 73 (excl. syn.) v. s. in Herb. reg. Berol.

Crescit prope Hacienda de la Laguna Mexicanorum (Schiede legit).

15. Steffensia secunda.

Ramulis obsoletè scabriusculis; foliis elliptico-oblongis, acuminatis, basi subæqualibus et acutis, membranaceis, utrinquè glabris, opacis, juvenilibus subtilissimè pellucido-punctulatis; spicis secundis, patentibus, rectis, folium subæquantibus; pedunculo petiolum duplo superante; bracteis apice cucullato-conchæformibus ibique ciliatis; fructibus.....

Piper secundum Ruiz et Pavon. Flor. 1, 36, t. 62 *b* (v. s. in Herb. reg. Berol.). — Vahl Enum. 1, 317.

Piper heteromallum Pers. Synops. 1, 33.

Crescit in Peruviâ.

16. Steffensia diospyrifolia.

Ramulis glabris; foliis oblongis, breviter acuminatis, basi acutis ibique æqualibus vel inæqualibus, membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, glabris, suprà subnitidis, subtùs ad nervum et venas pilis minutissimis adpressis obsitis; petiolis nudis, pedunculum subæquantibus; spicis secundis?, patulis, rectis, folio dimidio brevioribus; bracteis subconchæformibus, glabris; ovariis depresso-subrotundis, basi connatis?, glabris; fructibus.....

Piper diospyrifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali, prope Yriro (Sellow legit).

17. Steffensia chimonanthifolia.

Ramulis junioribus pubescenti-hirtis; foliis obliquè oblongo-lanceolatis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, rigido-membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà punctulato-scabris, subbullatis, nitidis, subtùs in nervo et venis hispidulo-pubescentibus; spicis rectis, folio vix dimidio brevioribus; pedunculo petiolum triplo superante, bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressis, subrotundis; semine obsoletè punctulato-scabrato, nitido.

Piper chimonanthifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (a Rio Janeiro ad Bahiam et inter Vittoriam et Bahiam legit Sellow.).

18. Steffensia citrifolia.

Ramulis junioribus hirtellis; foliis oblongis, angustato-acuminatis, basi æqualibus vel inæqualibus ibique subrotundatis, subcoriaceo-membranaceis, suprà glabris, nitidis, subtùs præsertìm in nervo et venis hispidulo-hirtis, obsoletè punctulatis; stipulis.....; spicis rectis, folio duplo triplove brevioribus; pedunculo petiolum suum subæquante; bracteis apice subcucullato-inflexis ibique triangularibus et hirtellis; fructibus lateribus compressiusculis, subquadrato-ellipticis; semine læviusculo, nitidulo.

Piper citrifolium Lam. Ill. 1, 80.

Piper longicuspe W ld. Herb. n. 634.

Piper rugosum Vahl Eclog. 1, 4, t. 2. Ej. Enum. 1, 318.

Crescit in Caiennâ.

19. Steffensia Jacquemontiana.

Ramulis verruculosis, junioribus hirtis; foliis obliquè ovato-oblongis, longè

acuminatis, basi subinæqualibus et rotundatis, membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, suprà papuloso-punctulatis, glabris, subnitidis, subtùs in nervo venis petiolisque hirtis; spicis rectis, erectiusculis, folio 3-4-plo brevioribus; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; ovariis infernè connatis, supernè liberis, verticè pilosiusculis; fructibus.....

Piper Jacquemontianum Kth. olim.

Crescit in insulâ Sancto Domingo (Jacquemont legit).

20. Steffensia asperiuscula.

Ramulis tuberculis minutissimis exasperatis; foliis obliquè elliptico-oblongis, longè acuminatis, basi inæqualiter rotundatis, rigido-membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, utrinquè scabriusculis, suprà subbullatis et subnitidulis, subtùs lacunosis; spicis tenuibus, rectis, folio 1/2-1/3 brevioribus, pedunculo petiolum vix superante; bracteis peltatis, hirsutulis; fructibus.....

Piper aperiusculum Humb. et Kunth Nov. gen. 1, 51. — Willd. Herb. n. 665.

Crescit ad fluvium Magdalenæ.

21. Steffensia glabrata.

Ramulis foliis utrinquè glabris, his breviter petiolatis, ovato-oblongis vel ovato-sublanceolatis, longè acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, lineato-venosis, membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis; spicis erectiusculis, rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum vix superante; bracteis peltatis, margine ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper glabratum Kth. olim.

Crescit locis humidis apricis Brasiliæ meridionalis (Luschnath legit).

22. Steffensia adunca.

Ramulis obsoletè tuberculato-punctulatis, junioribus hispidulis; foliis breviter petiolatis, oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, lineato-venosis, rigido-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà scabriusculis, opaçis, subtùs puberulis; spicis erectis, falcato-curvatis, folio 1|2 brevioribus; pedunculo petiolum 4-5-plo superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressis, subrotundis; semine conformi, subquadrato, sublævi, opaco.

Piper aduncum Linn. Spec. 41.—Plum. Am. 177.—Jacq. Ic. 2, t. 210.—Vahl Enum. 1, 319. —Willd. Enum. 1, 46. Ej. Herb. n. 663.

Piper scabrum Lam. Ill. 1, 80.

β *glabrata*.

γ? *tomentosa* Schlechtend. in Linnæâ 7, 137.

Crescit in Caribæis, Surinamo, Caiennâ et Mexico.

23. Steffensia celtidifolia.

Ramulis junioribus hirtis; foliis brevissimè petiolatis, obliquè lanceolato-oblongis, acuminatis, basi angustatis et subæqualibus, sublineato-venosis, rigidis, subconcoloribus, pellucido-epunctulatis, suprà snbbullatis et scabris, subtùs hirto-scabriusculis; spicis patentibus, falcato-curvatis; pedunculo petiolum quadruplo superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, subobovatis; semine subtiilssimè reticulato-scubriusculo.

Piper celtidifolium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 50. — Willd. Herb. n. 664 (specim. incomplet.).

Crescit in Novâ Andalusiâ, prope Caripe.

24. Steffensia salicariæfolia.

Ramulis junioribus densè hirtis; foliis breviter petiolatis, obliquè lanceolatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, rigidulo-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà scabriusculis et opacis, subtùs in nervo et venis hirto-pubescentibus; spicis leviter arcuatis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum suum multò superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, subobovatis; semine læviusculo.

Piper salicariæfolium Kth. olim.

Crescit prope Rio Janeiro (Gaudich. legit).

25. Steffensia elongata.

Ramulis pilosis; foliis brevissimè petiolatis, obliquè lanceolatis, longè acuminatis, basi inæqualibus et cordatis, lineato-venosis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis, suprà bullulatis scabris et opacis, subtùs lacunosis et molliter hirto-pubescentibus; spicis leviter curvatis, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum 4-plo superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, obliquè obovatis; semine subtilissimè reticulato.

Piper angustifolium Ruiz et Pav. Fl. Peruv. 1, 38; t. 57 *a* (v. s. in herb. Willd. n. 659).

Piper elongatum Vahl Enum. 1, 312.

Crescit in Peruviâ.

26. Steffensia? Gaudichaudiana.

Ramulis hirto-pubescentibus; foliis obliquè oblongo-lonceolatis, longè acuminatis, basi inæqualibus et acutis, membranaceis, epunctulatis, opacis, suprà punctulato-scabris, subtùs puberulis, in nervo et venis petiolisque canescenti-

sericeis; spicis leviter curvatis?, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis peltatis, pilosis, ciliatis; fructibus.....

Piper Gaudichaudianum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ (prope Corcovado, legerunt Gaudichaud et Luschnath).

27. STEFFENSIA SCABRA.

Ramulis hirto-tomentosis; foliis obliquè oblongis vel elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, sublineatis, rigido-membranaceis, epunctulatis, utrinquè puberulis, suprà scabriusculis, subtùs in nervo et venis adpresso-pubescentibus; spicis erectis, rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum paulò superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus....

Piper scabrum Swartz Flor. Ind. occid., 159. (v. s. in herb. reg. Berol. prope Porto Bello (Isthm. Panamens.) lect. a Billbergio miss.).

Crescit in Jamaicâ et isthmo Panamensi.

28. STEFFENSIA HIRSUTA.

Ramulis petiolisque hirtis; foliis obliquè elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, sublineatis, rigido-membranaceis, epunctulatis, opacis, suprà punctulato-scaberrimis, subtùs in nervo et venis hirto-pubescentibus; spicis suberectis, rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolo parùm breviore; bracteis peltatis, hirto-tomentosis; fructibus.....

Piper hirsutum Swartz Flor. Ind. occid. 1, 160 (v. s. in Willd. Herb. n. 666). —Vahl. Enum. 1, 323.

Piper hispidum Swartz Prod. 15.

Crescit in Jamaicâ (Swartz) et valles de Aragua (Humb.).

29. STEFFENZIA? OPIZII.

Ramulis tuberculoso-scaberrimis, junioribus pilis brevibus rigidis recurvatis striguloso-scaberrimis; foliis obliquè ovato-oblongis, acuminatis, basi dimidio-rotundatis vel subcordatis, rigido-membranaceis, suprà substriguloso-hirtellis subtilissimè pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum paulò superante; bracteis cucullatis, ciliolatis; fructibus....

Piper asperifolium Opiz in Rel. Haenk. 3, 153 (excl. syn.) v. s. in herb. reg. Berol.

Crescit in Peruviâ.

30. STEFFENSIA ALNOIDES.

Ramulis hirto-villosis; foliis obliquè ovato-oblongis, acuminatis, basi

inæqualibus et rotundatis, subcordatis, rigidulo-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà subbullatis hispidulo-scaberrimis et opacis, subtùs hispidulo-pubescentibus; spicis rectis, folio 3-4-plò brevioribus; pedunculo petiolum folii sui duplo superante; bracteis peltatis, vertice hispido-pilosis; fructibus.....

Piper alnoides Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ (in insulâ Sanctâ-Catharinâ legit amicus Gaudichaud).

31. Steffensia? flexuosa.

Ramulis petiolisque molliter hirtellis; foliis obliquè ovato-oblongis, longè acuminatis, basi inæqualibus rotundatis vel dimidio-cordatis, membranaceis, subepunctulatis, suprà opacis pilisque adpressis conspersis, subtùs pallidioribus inque nervo venis venulisque adpresso-sericeo-pubescentibus; spicis erectis, folio brevioribus (fide Jacq.); bracteis suprà planis, fimbriato-ciliatis (Jacq.); fructibus......

Piper flexuosum Willd. Enum. Suppl. 3. Ejusd. herb. n. 650 (Specimen juvenile incompletum).—Jacq. Eclog. 1. 139, t. 93.

Piper Jacquinianum Schult. Mant. 1. 234.

Crescit in Provinciâ Caracasanâ.

32. Steffensia asperifolia.

Ramulis adpresso-hirtellis; foliis obliquè elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, sublineatis, rigidulo-membranaceis, suprà punctulato-scaberrimis, opacis, subtùs nigro-punctulatis ibique præsertim in nervo et venis hirtellis; spicis erectis, folium subæquantibus; pedunculo petiolo tomentoso hirto 2-3-plò breviore; bracteis peltatis, hirsutis; fructibus.....

Piper asperifolium Richard in Act. Soc. hist. nat. Paris, 1, 105? — Ruiz et Pavon Flor. Peruv. 1, 37, t. 56 b (v. sp. in Willd. herb. n. 674).

Crescit in Peruviâ.

33. Steffensia Olfersiana.

Ramulis tomentoso-hirtis; foliis brevissimè petiolatis, oblongis, acuminatis, basi inæqualiter cordatis, rigido-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà punctulato-scabris, subbullatis, subtùs præsertim in nervo et venis hirtis, adultis sublacunosis; spicis striatis erectiusculis, folio vix 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum duplo superante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, obliquè obovatis; semine breviusculo, subopaco.

Piper Olfersianum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Campos, Vittoria, Bahia, Sellow legit).

34. Steffensia Pœppigii.

Ramulis retrorsùm striguloso-sericeis; foliis obliquè ovato-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis suprà punctulato-scabris pilisque minutis adpressis conspersis, subtùs molliter pubescentibus, junioribus sericeo-pubescentibus; spicis erectis, rectis, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressis subrotundis; semine reticulato-scrobiculato, opaco.

Piper scabrum Poeppig in herb. Lucæano (non Ruiz et Pav.).

Piper dichotomum Poeppig in herb. Lucæano (nec Ruiz et Pav.)?

Crescit in Peruviâ subandinâ.

35. Steffensia mollis.

Ramulis petiolisque molliter tomentoso-pubescentibus, canescentibus; foliis obliquè ovato-oblongis, longissimè acuminatis, basi inæqualiter rotundo-subcordatis, rigidulo-membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà strigulosis, subtùs pilis fuscis molliter pubescentibus; spicis rectiusculis, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolo 2-3-plò longiore; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus obovato-subrotundis, subangulatis; semine inæqualiter trigono, reticulato-scrobiculato.

Piper acutifolium Hort. Berol. 1835 (foliis profundius cordatis).

Piper mollicomum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ (prope Rio Janeiro, interque Campos et Vittoria, legerunt Gaudichaud, Sellow.).

36. Steffensia? acutifolia.

Ramulis villoso-pilosis; foliis brevissimè petiolatis, ovatis, longè acuminatis, basi profundè dimidiato-cordatis, rigidis, pellucido-punctulatis, suprà subbullatis, scabriusculo-hirtis et opacis, subtùs sublacunosis et molliter hirto-pubescentibus; spicis (juvenilibus) rectis, folio multo brevioribus; bracteis peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper acutifolium Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1, 38, t. 64 *a* (v. s. in Willd. herb. n. 678. — Vahl Enum. 1, 325.

Piper volutinum Opiz in Reliq. Haenk. 3, 157, excl. synon. (fide speciminis in herb. reg. Berol.).

Crescit in Peruviâ et ? Mexico.

37. STEFFENSIA? RADULA.

Ramulis petiolisque villoso-tomentosis; foliis obliquè ovato-oblongis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et leviter cordatis, rigidulo-membranaceis, epunctulatis, suprà bullatis, scaberrimis et opacis, subtùs lacunosis et molliter tomentoso-hirtis; spadicibus folio quadruplo brevioribus; bracteis.....; fructibus.....

Piper Radula Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 49. — Willd. herb. n. 658.

Crescit in provinciâ Caracasanâ.

38. STEFFENSIA? LACUNOSA.

Ramulis retrorsum sericeo-strigulosis; foliis obliquè rotundato-ovatis, acutis, basi inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà bullatis, glabris et nitidulis, subtùs lacunosis inque venorum rete petiolisque hirtis; spicis rectis, crassis, longitudine foliorum; bracteis ovatis, hirtello-tomentosis, apice cucullato inflexis ibique glabratis; stigmatibus 3, elongatis; fructibus.....

Piper lacunosum Humb. et Kth. Nov. gen. n. 151.

Crescit in Provinciâ Jaen de Bracamoros.

39. STEFFENSIA? CROCATA.

Ramulis tenuiter tomentoso-hirtis; foliis elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis vel acutiusculis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà bullatis, scabris et opacis, subtùs lacunosis ibique præsertim in nervo et venis molliter pubescenti-pilosis; petiolis villoso-tomentosis, pedunculum duplò superantibus; spicis secundis, rectis, folium subæquantibus; bracteis peltatis, ciliato-villosis; fructibus.....

Piper crocatum Ruiz et Pav. Flor. 1, 35, t. 55 *a* (v. s. in Willd. n. 637). Vahl Enum. 1, 319.

Crescit in Peruviâ.

40. STEFFENSIA? NUBIGENA.

Ramulis junioribus tomentoso-hirtis; foliis subovato-oblongis, acuminatis, basi inæqualiter cordatis, coriaceis, epunctulatis, suprà bullatis glabris et opacis, subtùs lacunosis petiolisque molliter hirsuto-pilosis; spicis rectis, erectiusculis, folium subæquantibus; pedunculo petiolum duplò superante; bracteis peltatis, pilosis; fructibus.....

Piper nubigenum Kth. olim.

Crescit in monte Pichincha, alt. 1700 hexap. (Francis Hall legit).

41. Steffensia? tumida.

Ramulis pilis recurvatis densè hispidulis; foliis brevissimè petiolatis, oblongo-ellipticis, obtusiusculis, basi inæqualibus et rotundatis, coriaceis, epunctulatis, rugosis, suprà scabriusculis et opacis, subtùs præsertìm in nervo et venis hirtis; spicis longiusculè pedunculatis, leviter curvatis folio dimidio brevioribus; bracteis cucullatis, margine ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper tumidum Humbt. et Kunth Nov. gen. 1, 51.

Piper crebrinode Willd. herb. n. 668 (fragmenta).

Crescit in Andibus Quitensibus.

42. Steffensia? fuliginea.

Ramulis petiolisque hirto-tomentosis; foliis obliquè oblongis, subacuminatis, basi inæqualiter cordatis, rigido-membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, opacis, suprà striguloso-scabris, subtùs molliter tomentoso-pubescentibus et fuscescentibus; spicis longè pedunculatis, erectis, rectis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum multotiès superante; bracteis peltatis, hirto-tomentosis; fructibus.....

Piper fuligineum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

III. Species *Piperi crassinervio* Humbt. et Kth. (*Steffensiæ crassinerviæ*) propinquæ.

43. Steffensia Lhotzkyana.

Ramis, ramulis foliisque utrinquè glabris, his elliptico-oblongis, acuminatis, basi parùm inæqualibus et acutis, subcoriaceo-membranaceis, pellucido-punctulatis; spicis fructiferis rectis, folio dimidio brevioribus; bracteis peltatis, margine villoso-fimbriatis; fructibus subquadratis, pericarpio adhærente, ruguloso.

Piper Lhotzkyanum Kth. olim.

Crescit prope Rio Janeiro (Lhotzky legit).

44. Steffensia Sellowiana.

Ramulis glabris; foliis ovato-ellipticis vel ovato-oblongis, acuminatis, basi parùm inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis, suprà glabris et opacis, subtùs molliter puberulis; spicis juvenilibus rectis, brevibus;

bracteis cucullato-inflexis, glabris, deorsùm ciliolatis; fructibus obovato-subquadratis, lateribus compressis; semine conformi, pericarpio adhærenti ruguloso.

Piper Sellowianum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

45. Steffensia hydrangeifolia.

Ramulis tuberculato-punctulatis, glabris; foliis ovatis, acuminatis, basi parùm inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, utrinquè nigro-punctulatis et glabris; spicis juvenilibus rectis, brevibus; bracteis cucullato-peltatis, villoso-fimbriatis; fructibus.....

Piper hydrangeifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (inter Campos et Vittoria legit Sellow.).

46. Steffensia? crassinervia.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his ovatis, acuminatis, basi æqualibus et rotundatis vel acutis, subquintupli-vel septuplinerviis, subcoriaceis, subtilissimè glanduloso-punctulatis; spicis rectis, folio 2-4-plò brevioribus; pedunculo petiolo 3-4-plò breviore; bracteis peltatis, villoso-ciliatis; fructibus.....

Piper crassinervium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 48.—Willd. Herb. n. 655.

Crescit ad ripas fluminis Magdelenæ.

47. Steffensia tectonæfolia.

Ramulis petiolisque densè villoso-hirtis; foliis inæquilateris, ovatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, subquintuplinerviis, subcoriaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, suprà densè hirtellis, subtùs præsertìm in nervo et venis molliter villoso-hirtis; spicis patentissimis, rectis, folio 1/3 brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, ciliolatis; fructibus quadrato-subparallelipipedis, lateribus compressiusculis; semine fructui conformi, subtilissimè reticulato-foveolato.

Piper tectoniæfolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Serra de S. Rinaldo, Sellow legit).

48. Steffensia pseudo-churumaya.

Ramulis petiolisque glabris; foliis breviter petiolatis, obliquè subrotundo-ovatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, subcoriaceis, pellucido-punctulatis, suprà glabris, nitidulis?, subtùs in nervo venis ramulisque pube-

rulis ; spicis erectiusculis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; pedunculo petiolum vix superante; bracteis peltatis villoso-ciliatis, fructibus.

Piper Churumaya Poepp. in herb. Lucæano (exclus. synon.).

Crescit in Peruviâ subandinâ (Poeppig legit).

IV. Species *Piperi obliquo* Ruiz. et Pav. (*Steffensiæ obliquæ*) propinquæ. — Folia obliqua cordata. — Petioli alati.

49. Steffensia obliqua.

Ramulis glabriusculis; foliis obliquè ovato-ellipticis, apice rotundatis, basi inæqualiter et profundè cordatis subdigitinerviis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà glabris, subtùs subtilissimè hirtello-puberulis : lobis approximatis, rotundatis; petiolis utrinque membranaceo-alatis, puberulis; spicis longissimis, pendulis, folium æquantibus; bracteis conchæformibus, subtilissimè hirtellis; fructibus basi connatis, depresso-subrotundis, glabris.

Piper obliquum Ruiz et Pav. Flor. 1, 37, t. 63 *a*. — Vahl Enum. 1. 324.

Crescit in Peruviâ.

50. Steffensia? caracasana.

Ramulis villoso-tomentosis; foliis obliquè ovatis, obtusis, profundè cordatis, membranaceis, subpunctulatis, suprà glabris, subtùs molliter albido-pubescentibus; lobis parùm inæqualibus rotundatis et patulis; petiolis nudis?, villoso-tomentosis; spicis longissimis, breviter pedunculatis, pendulis.

Piper caracasanum Bredemeyer in Willd. herb. n° 679. — Link Jahrb. 3, 61 (Opiz in Reliq. Haenk. 3, 155?)

51. Steffensia eximia.

Ramulis densè hirtellis, foliis obliquè ovato-ellipticis, brevissimè acuminatis, basi inæqualiter et profundè cordatis, subdigitinerviis, subcoriaceis, epunctulatis, suprà glabris, subtùs molliter hirtello-puberulis: lobis approximatis, rotundatis; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, densè hirtellis, pedunculum subduplo superantibus; bracteis apice cucullato-conchæformibus, hirtellis; fructibus (immaturis) basi connatis?, subquadratis, lateribus compressis, vertice hirtellis.

Hiper eximium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali prope Guidowald (Sellow legit).

52. Steffensia coccoloboïdes.

Ramulis petiolisque densè tomentoso-villosis; foliis inæquilateris, ovato-ellipticis, vix acuminatis vel obtusis, basi profundè et inæqualiter cordatis, coriaceis, epunctulatis, utrinquè molliter hirtis, subtùs densiùs et fuliginoso-fuscescentibus, nervo venisque ibique villosis: lobis rotundatis, incumbentibus; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, pedunculum duplò superantibus; spicis curvatis, folio longioribus; bracteis apice cucullato-peltatis, margine villoso-fimbriatis; ovariis connatis; fructibus.....

Piper coccoloboides Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

53. Steffensia insignis.

Ramulis hirsutis; foliis obliquè oblongo-ellipticis, breviter acuminatis, basi dimidiato-cordatis, lobo rotundato, membranaceis, subepunctulatis, suprà glabris et nitidis?, subtùs in nervo medio, venis et venulis pubescentibus; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, externè hirsutis, pedunculum duplò superantibus; spicis erectis, tenuibus, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; bracteis cucullato-inflexis, subconchæformibus, ciliatis; ovariis connatis, vertice glabris; fructibus.....

Piper insigne Kth. olim.

Crescit prope Cajennam (Martin legit).

54. Steffensia richardiæfolia.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his ovato-ellipticis, breviter acuminatis, basi cordatis et valdè inæqualibus, subcoriaceo-membranaceis, obsoletè pellucido-epunctulatis, opacis, subtùs pallidioribus: lobis rotundatis, valdè inæqualibus, patulis; petiolis utrinque membranaceo-alatis, pedunculum 3-4-plò superantibus; spicis tenuibus, erectis, folium superantibus; bracteis subconchæformibus, ciliolatis; ovariis infernè connatis; fructibus.....

Piper richardiæfolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow. legit).

55. Steffensia scopulorum.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his obliquè ovato-oblongis, acuminatis, basi obliquè sinuato-cordatis, membranaceis, suprà opacis et subtilissimè (fungulis?) punctulatis, subtùs pallidioribus: lobis inæqualibus, rotundatis, patulis; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, pedunculum 3-plò superantibus; spicis erectiusculis, tenuibus, folio 1/3 brevioribus; bracteis

inflexo-cucullatis, margine ciliato-villosis; fructibus lateribus compressiusculis, subquadratis; semine læviusculo.

Piper scopulorum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali Serra dos Orgaos (Luschnath legit).

56. STEFFENSIA POTHIFOLIA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his obliquè ovato-lanceolatis, angustato-subacuminatis, basi valdè inæqualibus et profundè cordatis, subcoriaceis, epunctulatis, opacis, subtùs pallidioribus: lobis rotundatis, altero abbreviato; petiolis utrinquè membranaceis-alatis, pedunculum triplò superantibus; spicis tenuibus, erectis, folia 1/2 vel 1/3 brevioribus; bracteis cucullato-inflexis, margine ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, subquadrato-parallelipipedeis; semine læviusculo, opaco.

Piper truncatum Flor. fluminens. 1, t. 57?

Piper pothifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Rio Janeiro legit Gaudichaud; in Serra dos Orgaos Luschnath).

V. SPECIES DUBIÆ. Folia digitinervia.

57. STEFFENSIA PLANTAGINEA.

Ramis foliisque utrinque glabris; foliis longiusculè petiolatis, ovatis, acuminatis, basi subæqualibus et rotundatis, interdùm leviter cordatis, 7-9-nerviis, subcoriaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, opacis; petiolis basi utrinquè membranaceo-alatis, pedunculo vix brevioribus; bracteis cucullato-peltatis, semiorbicularibus, ciliato-fimbriatis; fructibus lateribus compressiusculis, obovato-subquadratis, stigmatibus 5-coronatis; semine subtilissimè reticulato-scrobiculato, nitidulo.

Piper plantagineum Schlectend. in Linnæa 6, 353 (excl. synon.).

Crescit in Mexico (Schiede legit).

58. STEFFENSIA? SCHLECHTENDALII.

Ramulis glabris; foliis ovatis, acuminatis, basi æqualiter cordatis, junioribus ibi truncato-rotundatis, 9-11-nerviis submembranaceis, obsoletissimè pellucido-punctulatis, opacis, glabris, subtùs in nerviis obsoletè puberulis; petiolis nudis, pedunculum vix superantibus; spicis junioribus tenuibus, folio triplo brevioribus; bracteis cucullato-peltatis, ciliato-fimbriatis; stigmatibus.....; fructibus.....

Piper decumanum Linn. Spec. 41? Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 57? — Schlechtend. in Linnæâ, 6, 353.

Crescit in regno Mexicano (prope Misantla legit Schiede).

59. Steffensia? tiliæfolia.

Ramulis foliisque utrinquè glabris, longè petiolatis, subrotundo-cordatis, acuminatis, 7-11-nerviis, subcoriaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, opacis : lobis æqualibus, rotundatis, patulis, nervis 3 intermediis basin versus confluentibus; petiolis nudis, pedunculum multotiès superantibus; spicis erectiusculis, folio ferè dimidio brevioribus; bracteis cucullato-peltatis, subtùs villosis; stigmatibus 3, elongatis; fructibus.....

Piper tiliæfolium Schlechtend. et Cham. in Linnæâ, 6, 352.

Crescit in sylvis prope Misantla Mexicanorum (Schiede legit).

SCHILLERIA.

Le genre *Schilleria* est intermédiaire entre les genres *Heckeria* et *Steffensia.* Il se distingue du second par ses fruits et ses fruits et ses graines triangulaires; du premier, par l'habitus et le nombre des étamines. Les caractères génériques qui suivent seront probablement modifiés par l'examen d'un grand nombre d'individus à l'état frais.

Charact. diff. Flores sessiles. Stamina 3-4 (rarissimè 2). Antheræ biloculares. Stylus sæpissimè nullus. Stigmata 3 (rarissimè 2). Fructus rhachim per quincunces (vel annulos?) densissimè obtegentes, basi connati?, pressione mutuâ triangulares. Semen fructui conforme, turbinato-triangulare.

SPECIES A ME VISÆ.

I. Species *Schilleriæ rivinoidi* propinquæ.

1. Schilleria xylostioides.

Ramis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his inæquilateris, ovato-oblongis, vel oblongis longè acuminatis, basi subæqualibus et acutiusculis, subquintuplinerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio dimidio brevioribus; bracteis cucullato-inflexis, conchæformibus, glabris; stigmatibus 2-3, elongatis, recurvatis; fructibus.....

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Montevideo aliisque locis legit Sellow.).

2. SCHILLERIA LUCÆANA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his lanceolatis, acuminatis, basi æqualibus et acutis, reticulato-venosis, subquintuplinerviis, membranaceis, subconcoloribus, pellucido-punctulatis; spicis rectiusculis, tenuibus, folio dimidio brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, conchæformibus, glabris; stylo brevi; stigmatibus 2 recurvatis; fructibus.....

Piper Lucœanum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Rio Janeiro legit Gaudichaud, prope Corcovado Luschnath).

3. SCHILLERIA LEPTURA.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, obliquè ovato-lanceolatis, acuminatis, basi subinæqualibus, rotundis, sub-5-7-nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, opacis, subtùs pallidioribus; spicis rectis, tenuissimis, folio $\frac{1}{4}$ brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis ibique glabris, infernè villosis; stigmatibus 3 recurvatis; fructibus.....

Piper lepturum Kth. olim.

Crescit prope Rio Janeiro (Gaudichaud legit).

4. SCHILLERIA JUSSIÆANA.

Ramulis petiolisque hirsutis; foliis obliquè ovato-lanceolatis, rariùs ovato-oblongis, angustato-acuminatis; basi subæqualibus et rotundatis, subquinquenerviis membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, suprà glabris et nitidis, junioribus pilosiusculis, subtùs pallidioribus et præsertìm in nervo et venis pilosis; spicis leviter curvatis, folio 1/3 brevioribus; bracteis curvatis, apice peltato-truncatis, glabris; stigmatibus 3 elongatis, recurvatis; fructibus obovato-turbinatis, trigonis.

Piper Jussiœanum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (in Serra d'Estrella legit Luschnath).

5. SCHILLERIA HALESIÆFOLIA.

Ramulis glabris, junioribus petiolisque subtilissimè hirtellis; foliis obliquè ovato-oblongis vel oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et acutiusculis vel subrotundatis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà glabris et opacis, subtùs pallidioribus ibique in nervo venisque primariis molliter hirtellis; spicis rectiusculis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus, tenuibus; bracteis apice cucullato-inflexis, subconchæformibus, glabris; fructibus subrotundo-turbinatis, triangularibus, vertice hirtellis.

Piper halesiæfolium Kth. olim.

Crescit prope Rio Janeiro (Gaudichaud legit).

6. Schilleria rivinoides.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his obliquè ellipticis, rariùs ovatis, acuminatis, basi subinæqualibus et acutis, membranaceis, opacis, subtilissimè pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio vix brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis ibique subrhomboideo-conchæformibus, glabris; stigmatibus 3 recurvatis; fructibus obovato-cuneatis, triangularibus, umbonatis; seminibus tri-, rariùs tetraquetris.

Piper rivinoides Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Rio Janeiro legit Gaudichaud, ad montem Telegraphe et prope S.-Christovao Luschnath).

7. Schilleria lentaginoides.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris; his obliquè ovatis, acuminatis basi subinæqualibus et subrotundatis, membranaceis, subtilisimè pellucido-punctulatis, suprà subnitidis; spicis rectis, folio 1/3 brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis ibique subrhomboideo-conchæformibus glabris; stigmatibus 3 recurvatis; fructibus obovato-cuneatis, triangularibus, umbonatis.

Piper lentaginoides Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (inter Vittoriam et Bahiam legit Sellow.).

II. Species *Schilleriæ obovatæ* et *heterophyllæ* propinquæ. — Steffensiis quibusdam sectionis secundæ simillimæ.

8. Schilleria persicariæfolia.

Ramulis petiolisque hirtellis; foliis oblongo-lanceolatis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà verruculoso-scabris et nitidulis, subtùs in nervo medio, venis venulisque adpresso-hirtellis; spicis rectis, folio multotiès brevioribus; pedunculo petiolum superante; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper persicariæfolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

9. Schilleria colubrina.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, oblongis, breviter acuminatis,

basi inæqualibus et acutis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà subnitidis; spicis erectis, rectis, folio 4-5-plò brevioribus; pedunculo petiolum vix superante; bracteis inflexo-peltatis, hirto-villosis; fructibus obovato-cuneatis, triangularibus, vertice truncato-convexiusculis, glabris.

Piper colubrinum Link Jahrb. 3, 61. Ejusd. Enum. 1, 37.

Piper impunctatum Willd. Herb. n. 645. — Link Jahrb. 3, 63.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Rio Janeiro interque Vittoriam et Bahiam legerunt Sellow et Gaudichaud). Colitur in horto botanico, sed nondùm floruit.

10. Schilleria obovata.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his oblongis, supernè parùm latioribus, acuminatis, basi inæqualiter acutato-angustatis, membranaceis, pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio duplo triplove brevioribus; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus subturbinatis, angulatis, vertice convexis et glabris; semine læviusculo.

Piper obovatum Ruiz et Pav. Fl. Peruv. 1 36, t. 33 *b* (v. s. in Willd herb. n. 635). — Vahl Enum. 1, 320.

Crescit in Peruviâ.

11. Schilleria æqualis.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his ovalibus, acuminatis, basi æqualibus et acutis, membranaceis, epunctulatis, opacis; spicis rectis, folio duplo triplove brevioribus, erectiusculis; pedunculo petiolum $\frac{1}{3}$-$\frac{1}{2}$ superante; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus obovatis, trigonis; semine reticulato-scrobiculato, nitidulo.

Piper æquale Vahl Eclog. 1, n. Ejusd. Enum. 1, 315 (v. s. in Willd. herb. n. 647). — Opiz in Reliq. Haenk. 3, 151 (v. s.).

Crescit in Montserrata, Panama, Quito, Peruviâ.

12. Schilleria heterophylla

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his obliquè ovato-ellipticis vel ellipticis, breviter acuminatis, basi æqualibus et acutiusculis, subcoriaceis, subtilissimè et subpellucidè glanduloso-punctulatis, suprà nitidis; spicis recurvatis, folio duplo triplove brevioribus; pedunculo petiolo parùm breviore; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper heterophyllum Ruiz et Pav. Fl. Peruv. 1, 34, t. 56 *a* (v. s. in Willd. herb. n. 642). — Vahl Enum. 1, 318.

Piper punctatum Pœppig in herb. Lucæano.
Crescit in Peruviâ.

13. Schilleria callosa.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his obliquè subrotundo-ovatis vel subrotundo-ellipticis, acuminatis, basi æqualibus vel inæqualibus, rotundatis vel acutiusculis ibique biglanduloso-callosis, rigidulo-membronaceis; junioribus subtùs subtilissimè punctulatis; spicis rectis, folio quintuplo sextuplove brevioribus; bracteis cucullato-inflexis?, subconchæformibus, glabris; stigmatibus 2, brevioribus, recurvatis; fructibus.....

Piper callosum Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1, 34, t. 53 *a* (v. s. in Willd. Herb. n. 653). — Vahl Enum. 1, 316.

Crescit in Peruviâ.

14. Schilleria Martiana.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, obliquè ovatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis ibique eglandulosis, subquintuplinerviis, membranaceis, glabris obsoletè pellucido-punctulatis, opacis; spicis rectis, folio quadruplo brevioribus; bracteis cucullato-inflexis, subconchæformibus, glabris, basi villosulis; stigmatibus 3, elongatis; fructibus.....

Piper Martianum Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

15. Schilleria laurifolia.

Ramulis flexuosis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his elliptico-oblongis, acuminatis, basi æqualibus et rotundatis, subcoriaceis, nitidis, junioribus suprà subtilissimè glanduloso-punctulatis; spicis secundis, rectis vel leviter curvatis, folium subæquantibus, tenuibus; bracteis spathulatis, apice cucullato-inflexis, ibique glabris, infernè utrinquè ciliatis; stigmatibus 3?, subulatis, reflexis; fructibus obovatis, trigonis, vertice umbonatis, glabris.

Piper laurifolium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 47. — Willd. Herb. n. 654.

Piper laurinum Roem. et Schult. Syst. 1, 291.

Crescit in Peruviâ.

16. Schilleria Carpunya.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris ovato-ellipticis, acuminatis, basi æqualibus et cordatis, coriaceis, suprà nitidis, subtilissimè pellucido-punctulatis; spicis secundis, rectis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus, tenuibus; bracteis cucullato-inflexis, conchæformibus, glabris; stigmatibus 3 patentibus; fructibus (immaturis) subrotundis, umbilicatis.

Piper Carpunya Ruiz. et Pav. Flor. Peruv. 1, 37, t. 63 *b* (v. specimen juvenile in herb. Willd. n. 652). — Poeppig herb. n. 59. — Opiz in Rel. Haenk. 3, 155 (v. s. 1, fl. et fr.).

Crescit in Peruviâ.

17. Schilleria cumanensis.

Ramulis foliisque utrinquè glabris, his brevissimè petiolatis, obliquè lanceolato-oblongis, longè acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, opacis; spicis patentibus, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum 5-6-pló superante; bracteis inflexo-peltatis villosis; fructibus obovato-cuneatis, trigonis; semine læviusculo.

Piper cumanense Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 47. —Willd. Herb. n. 644.

Crescit in Novâ Andalusiâ.

18. Schilleria variegata.

Ramis albo-maculatis (Bonpl.); ramulis foliisque utrinquè glabris, his oblique oblongis, valdè acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, opacis; spicis rectiusculis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum 2-3-plò superante; bracteis inflexo-peltatis, villosis; fructibus triangularibus, vertice truncato-convexiusculis.

Piper variegatum Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 47. —Willd. Herb. n. 643.

Piper secundum Willd. Herb. n. 647 (ex parte).

Crescit prope Hondam Novo-Granatensium.

19. Schilleria oblonga.

Ramulis glabris, junioribus obsoletè tuberculatis; foliis breviter petiolatis, elliptico-oblongis, acuminatis, basi æqualibus vel inæqualibus ibique acutis vel obtusis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, opacis, glabris, subtùs in nervo et nervis obsoletè puberulis; spicis rectis, folio 1/3 brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-villosis; fructibus obovato-turbinatis, trigonis; semine lævi.

Piper oblongum Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 52. — Willd. Herb. n. 671 (fragmentum).

Piper secundum Willd. herb. n. 647, majore parte (excl. synon.).

Crescit in Novâ Andalusiâ, prope Cumanocoam.

20. Schilleria cornifolia.

Ramulis puberulis; foliis brevissimè petiolatis, obliquè subobovato-ellipticis,

longè acuminatis, basi inæqualibus et cordatis, membranaceis, suprà glabris, opacis, subtùs subtilissimè glanduloso-punctulatis inque nervo et venis primariis adpresso-puberulis; spicis rectiusculis, tenuissimis, folio dimidio brevioribus; bracteis spathulatis, apice cucullato-inflexis ibique glabris; stigmatibus 3, recurvatis; fructibus obovato-turbinatis, trigonis, vertice umbonatis, glabriusculis.

Piper cordifolium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 52. — Willd. Herb. n. 670.

Crescit ad fluvium Magdalenæ.

21. Schilleria ulmifolia.

Ramulis subtilissimè tuberculosis; junioribus pilosiusculis; foliis latè et obliquè ellipticis, acuminatis, basi inæqualibus et cordatis, membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, utrinquè præsertìm in nervo et venis pilis minutis obsitis, adultioribus suprà subglabratis et nitidulis; spicis rectis, erectiusculis, folio 2-3-plò brevioribus; pedunculo petiolum subæquante, bracteis inflexo-peltatis, villoso-ciliatis; fructibus obovato-turbinatis trigonis; semine læviusculo.

Piper auritum Sieb. herb. Martin. n. 7.

Piper dilatatum Reichenb. in Sieb. Flor. Ins. Trinit. n. 18.

Crescît in insulis Martinicæ et Trinitatis.

22. Schilleria corylifolia.

Ramulis junioribus adpresso-pilosiusculis; foliis breviter petiolatis, obliquè obovato-ellipticis, acuminatis, basi dimidiato-subcordatis, membranaceis, suprà glabris et subtilissimè glanduloso-punctulatis, præsertìm junioribus, subtùs obsoletiùs, densiùs et subtiliùs punctulatis in nervo et venis adpresso-puberulis; spicis longè pedunculatis, curvatis (semper?), folio dimidio brevioribus; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus.....

Piper corylifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Yriro legit Sellow.).

23. Schilleria Karwinskiana.

Ramulis petiolisque pubescenti-villosis; foliis obliquè ellipticis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, subtilissimè pellucido-punctulatis, utrinquè molliter puberulis, opacis, subtùs pallidioribus; spicis patentibus, rectiusculis, folio 1/3 brevioribus, brevissimè pedunculatis; bracteis peltatis, villoso-fimbriatis; fructibus subovato-turbinatis, triangularibus; semine subtilissimè reticulato-scrobiculato.

Piper Karwinskianum Kth. in herb. Lucæano.

Crescit prope Mexico (Karwinski legit).

24. Schilleria velutina.

Ramulis petiolisque molliter villoso-pilosis; foliis obliquè elliptico-oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, rigidulo-membranaceis, epunctulatis, utrinquè præsertìm subtùs molliter pubescentibus ibique canescentibus, suprà opacis; spicis erectiusculis, rectis, pedunculo petiolum subæquante; bracteis inflexo-peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus turbinato-obovatis, trigonis; semine subtilissimè reticulato-scrobiculato.

Piper velutinum Humb. et Kunth Nov. gen. 1, 52. — Willd. herb. n. 669.

Crescit prope Zaulacam (Jaen de Bracamoros) et Guancabambam (Peruvia).

25. Schilleria lanceæfolia.

Ramulis sericeo-pilosis; foliis brevissimè petiolatis obliquè oblongis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et cordatis, lineatis, coriaceo-rigidis, epunctulatis, suprà bullatis, glabris et nitidis, subtùs lacunosis et molliter pilosis; spicis falcatis, folio dimidio brevioribus; pedunculo petiolum multotiès superante; bracteis peltatis, piloso-hirtis; fructibus obovatis, angulatis; semine trigono, læviusculo.

Piper lanceæfolium Humb. et Kunth Nov. gen. 1, 49. — Willd. Herb. n. 661.

Crescit ad ripas fluvii Amazonum.

26. Schilleria? rudis.

Ramulis pubescenti-hirtis; foliis lanceolatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, sublineatis, coriaceo-rigidis, epunctulatis, suprà bullatis, scabris et nitidis, subtùs lacunosis et molliter pubescenti-hirtellis; spicis erectis, rectis, folio 2-3-plò brevioribus; pedunculo petiolum subæquante; bracteis peltatis; hirsutis, fructibus.....

Piper rude Humb. et Kunth Nov. gen. 1, 49. — Willd. Herb. n. 660.

Crescit in monte Quindiu (Nova Granata).

27. Schilleria lineata.

Ramulis hispidulo-pubescentibus; foliis oblongis, valdè acuminatis, basi parùm inæqualibus et subrotundatis, lineatis, subcoriaceo-rigidis, epunctulatis, suprà scabriusculis, nitidis, subtùs hirto-pubescentibus; spicis arcuatis, folium longitudine subæquantibus; pedunculo petiolum 2-3-plò superante; bracteis

peltatis, ciliato-fimbriatis; fructibus turbinato-obovatis, angulatis, vertice truncato-rotundatis; semine læviusculo.

Piper lineatum Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1, 35, t. 60 *a* (v. s. in Willd. herb. n. 662). — Vahl Enum. 1, 315.

Crescit in Peruviâ.

28. Schilleria Churumayu.

Ramulis junioribus tenuiter hirto-tomentosis; foliis ovato-oblongis, acuminatis, basi æqualibus et acutis, coriaceis, epunctulatis, suprà glabris, subtùs præsertìm in nervo medio et venis petiolisque hirto-puberulis; spicis subsecundis, reflexis (semper?); bracteis pilosis, apice cucullatis ibique glabris; stigmatibus..... ; fructibus.....

Piper Churumayu Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1, 35, t. 38 *b*. — Vahl Enum. 1, 325.

Crescit in Peruviâ.

IV. Species *Schilleriæ ripariæ* propinquæ.

29. Schilleria riparia.

Ramulis glabris; foliis ovatis, apice angustato-acutis, basi æqualibus et rotundatis vel leviter cordatis, membranaceis, pellucido-punctulatis, suprà glabris et nitidis, subtùs in nervò et venis pilis minutis crispatulis densè puberulis; spicis rectis, folio triplo brevioribus; pedunculo petiolo $\frac{1}{2}$-$\frac{1}{3}$ breviore; bracteis apice inflexo-peltatis, villoso-ciliatis; fructibus triangularibus.

Piper riparium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 48. — Willd. Herb. n. 656.

Crescit ad ripas fluminis Magdalenæ.

30. Schilleria corruscans.

Ramulis glabris; foliis ovatis, acuminatis, basi æqualibus et rotundatis vel leviter cordatis, subcoriaceis; pellucido-punctulatis; suprà glabris et nitidis, subtùs in nervò et venis pilis minutis crispatulis densè hirtellis; spicis rectis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; pedunculo petiolo breviore; bracteis peltatis, villoso-ciliatis; fructibus.....

Piper corruscans Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 53. — Willd. Herb. n. 672.

Crescit ad ripas fluvii Magdalenæ.

31. Schilleria grandifolia.

Ramulis verrucosis, petiolis foliisque utrinque glabris, his ovatis, acumina-

tis, basi inæqualibus et rotundatis, coriaceis, epunctulatis, subnitidis; spicis rectiusculis, folio duplo triplove brevioribus; bracteis apice cucullatis et glabris, infernè villosis; stigmatibus 3 elongatis; fructibus (immaturis) obovatis, triangularibus.

Piper grandifolium Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 46. — Willd. Herb. n. 639.

Crescit in Andibus Quinduensibus.

32. Schilleria populifolia.

Ramulis foliisque utrinquè glabris, his leviter cordatis, subrotundo-ovatis, acuminatis, sub-11-12-nerviis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis; spicis rectis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; bracteis vertice truncato-triangularibus; ciliatis; stigmatibus 3?, subulatis; fructibus obovatis, trigonis; semine subtilissimè scrobiculato.

Piper papulifolium Kth. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

33. Schilleria Hilariana.

Ramulis glabris; foliis leviter cordatis, subrotundo-ovatis, vel ovatis, breviter acuminatis, sub-9-11-nerviis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà glabris, subtùs in nerviis, venis et venulis hirtellis; spicis rectiusculis, folium subæquantibus; bracteis apice cucullato-inflexis, conchæformibus, glabris; stigmatibus 3; fructibus obovato-subturbinatis, triangularibus; semine subtilissimè scrobiculato.

Crescit in Brasiliâ meridionali (prope Yriro legit Sellow.).

34. Schilleria barbata.

Ramulis petiolisque glabris; foliis longiusculè petiolatis, subrotundo-ovatis, acuminatis, basi æqualiter rotundatis, septuplinerviis, coriaceis, epunctulatis, opacis, glabris, nervis subtùs ciliato-fimbriatis; petiolis nudis; spicis rectiusculis, folio duplo triplove brevioribus; pedunculo folio breviore; bracteis inflexo-peltatis, villoso-ciliatis; fructibus subgloboso-angulatis; semine subrotundo, lateribus compressiusculo, læviusculo.

Piper barbatum Humb. et Kth. Nov. gen. 1, 55. — Willd. Herb. n. 687.

Crescit inter Lloa et Quito.

V. Species *Schilleriæ auritæ* propinquæ. — Folia obliqua cordata. Petioli utroque margine membranaceo-alati.

35. Schilleria? aurita.

Ramulis glabris; foliis longiusculè petiolatis, obliquè ovatis, acutis vel subacuminatis, basi profundè et inæqualiter cordatis, basi subdigiti-nerviis, membranaceis, suprà puberulis, subtùs præsertìm in nervo et venis molliter pubescentibus, pellucido-punctulatis; petiolis utrinquè membranaceo-alatis, dorso pubescentibus; spicis rectis, patulis, folio $\frac{1}{3}$ brevioribus; pedunculo petiolo dimidio breviore; bracteis inflexo-peltatis, villosis; fructibus obovato-turbinatis, trigonis; semine lævi, nitido.

Piper auritum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 54. Willd. Herb. n. 678. (Spec. incomplet. carie exesum). Schlechtend. et Cham. in Linnæâ 5. 73. (v. s.) excl. synon.

Crescit in Mexico.

36. Schilleria lapathifolia.

Ramulis glabris; foliis suboblique ellipticis, breviter acuminatis, basi inæqualiter cordatis, membranaceis, pellucide glanduloso-punctulatis, supra glabris et nitidis, subtus in nervo, venis et venulis hirto-pubescentibus; petiolis utrinque membranaceo-alatis, dorso pilosis, pedunculum triplo superantibus; spicis erectis, rectis, folio multoties brevioribus; bracteis cucullatis, margine ciliatis; ovariis inferne connatis?; stigmatibus 3, recurvatis; fructibus.....

Piper macrophyllum Cham. et Schlechtend. in Linnæâ 5. 73. (excl. synon.)

Crescit in sylvis prope Jalapam Mexicanorum.

37. Schilleria macrophylla.

Ramulis petiolisque glabris; foliis oblique ellipticis, acuminatis, basi leviter cordatis, æqualibus vel inæqualibus, membranaceis, pellucido-punctulatis, supra glabris, nitidis, subtus pallidioribus inque nervo venisque primariis subtilissime puberulis; spicis rectis, folio quintuplo brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, glabris; stigmatibus 3, crassiusculis, patentibus; fructibus....

Piper macrophyllum Swartz Flor. Ind. occ. 1. 54 (Sloane Hist. 1. t. 88. f. 1). Vahl. Enum. 1. 322. Willd. Herb. n. 640. (Specimen Isert.). (Humb. et Kth. Nov. Gen. 1, 46?)

Piper arboreum Aubl. Guian. 1. 23. (Fide syn. Sloan.)

Crescit in Americâ calidiore, Jamaicâ, cæt.

VI. Species *Schilleriæ caudatæ* propinquæ. — Folia digitinervia. Petioli inferne utrinque membranaceo-alati.

38. Schilleria caudata.

Ramulis, petiolis foliisque utrinque glabris, his longè petiolatis, subrotundo-cordatis, acuminatis, 9-nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, margine (ciliis delapsis?) obsolete scabriusculis; lobis subæqualibus, rotundatis, patulis; petiolis utrinque membranaceo-alatis; spicis breviter pedunculatis, secundis, rectiusculis, folio paulo brevioribus; bracteis peltatis, villoso-ciliatis; fructibus obovato-turbinatis, 3-4-angulatis; semine conformi, læviusculo.

Piper caudatum Vahl Eclog. 1. 3. Ejusd. Enum. 1. 335. Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 58. Willd. Herb. n. 697.

Piper Nhandi Richard in Act. Soc. Hist. Nat. Paris. 105.

Piper catalpæfolium Weigelt Pl. Surinam. (nec Humb. et Kth.)

Crescit in Surinamo, Brasiliâ et provinciâ Caracasanâ.

39. Schilleria? marginata.

Ramulis petiolisque glabris; foliis longè petiolatis, subrotundo-cordatis, acuminatis, sub-11-nerviis, membranaceis, subtilissime pellucido-punctulatis, ciliatis, utrinque in nervis et venis puberulis; lobis æqualibus, rotundatis, patulis; petiolis inferne utrinquè membranaceo-alatis; spicis erectis, gracilibus, longe pedunculatis, folio brevioribus.

Piper marginatum Jacq. Ic. 2. t. 215.

Piper decumanum Hort. Berol. anno 1835 (nec Linn.?)

Crescit in India occidentali.

40. Schilleria catalpæfolia.

Ramulis petiolisque glabris; foliis longè petiolatis, subrotundo-cordatis, acuminatis, 9-11-nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, densè ciliatis, supra adpresso-pilosiusculis, subtus in nervis et venis hirto-puberulis, lobis subæqualibus, rotundatis, patulis; petiolis utrinquè membranaceo-alatis; spicis folio dimidio brevioribus; bracteis peltatis, villoso-ciliatis; fructibus.....

Piper catalpæfolium Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 58. Willd. Herb. n. 699.

Piper anisetum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 58 (Specimina juvenilia sterilia). Willd. Herb. n. 698.

Crescit prope Cumanaccam Cumanensium et ad Orinocum.

41. Schilleria Mikaniana.

Repens; caulibus apice, ramis petiolisque hirtellis; foliis longè petiolatis, profunde cordato-ovatis, acuminatis, septemnerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis, supra glabris, subtus in nervis subtiliter hirtellis; petiolis infernè membranaceo-alatis; spicis rectis, fructiferis folio dimidio brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, subrhombeis, glabris, ciliolatis; fructibus obovatis, trigonis; semine subtilissimè foveolato.

Crescit in Brasiliâ meridionali. (Sellow legit.)

42. Schilleria abutiloides.

? Ramulis, petiolis foliisque utrinquè glabris, his longè petiolatis, profundè cordato-subrotundis, breviter acuminatis, 9–11 nerviis, membranaceis, pellucido-punctulatis; petiolis basim versus membranaceo-alatis; spicis rectis, folio dimidio brevioribus; bracteis apice cucullato-inflexis, ciliolatis; stigmatibus 3, elongatis; fructibus.......

Piper abutiloides Ktb. olim.

Crescit in Brasiliâ meridionali (Sellow legit).

VII. Species dubiæ.

43. Schilleria indecora.

Ramulis junioribus villoso-pilosis; foliis oblongis, acuminatis, basi inæqualibus et acutis, venosis, membranaceis, subepunctulatis, suprà glabris, opacis, subtus præsertim in nervo et venis piloso-pubescentibus; spicis secundis, patentissimis, rectiusculis, folio triplo brevioribus; pedunculo petiolum vix æquante; bracteis cucullato-peltatis, triangularibus, glabris, ciliolatis; fructibus...

Piper indecorum Kth. in Herb. Lucæano.

Crescit in Peruviâ subandinâ (Pœppig legit).

44. Schilleria? pilulifera.

Ramulis junioribus pubescentibus; foliis brevissimè petiolatis, obliquè oblongo-lanceolatis, longissimè acuminatis, basi inæqualibus et cordato-auriculatis, membranaceis, venosis, epunctulatis, suprà glabris, subtus in nervo et venis adpresso hirtis; spicis globosis, pedunculatis; bracteis subspathulatis, apice subpeltatis, glabriusculis; stigmatibus 2, subulatis, recurvato-reflexis; fructibus.....

Piper piluliferum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 53. Willd. Herb. n. 673.

Crescit prope Jaen de Bracamoros Quitensium.

45. Schilleria melastomoides.

Ramulis petiolisque villoso-hirsutis; foliis elliptico-oblongis, angustato-acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, septemnerviis, membranaceis, obsoletè pellucido-punctulatis, suprà glabris, subtus præsertim in nervis piloso-hirsutis; spicis longe pedunculatis oblongo-cylindraceis, folio triplo quadruplove brevioribus; bracteis subpeltatis, vertice glabris, subtus hirsutis; stylo elongato; stigmatibus 3, recurvatis; fructibus.....

Piper melastomoides Schlechtend. in Linnæâ 5. 74. (v. S.)

In sylvis umbrosis prope Xalapam Mexicanorum (Humb. et Schiede legerunt.)

46. Schilleria? longifolia.

Ramulis foliisque utrinquè glabris, elliptico-oblongis, acutis, basi æqualibus et in petiolum decurrentibus, coriaceis, epunctulatis, subtùs pallidioribus et subtilissimè tuberculosis; petiolis nudis?; spicis arcuatis, folio multoties brevioribus; bracteis apice peltato-subrotundis, glabris, infernè hirtellis; stigmatibus 3; fructibus.....

Piper longifolium Ruiz et Pav. Flor. Peruv. 1. 37. t. 61. *a.* (v. s. in Willd. Herb. n. 641). Vahl Enum. 1. 318.

Crescit in Peruviâ.

47. Schilleria? umbrosa.

Ramulis, petiolis foliisque utrinquè piloso-hirtis, his obliquè ovatis, acuminatis, basi inæqualibus et rotundatis, membranaceis, pellucidè punctatis opacis; spicis.....

Piper umbrosum Humb. et Kth. Nov. Gen. 1. 51. Willd. Herb. 667 (folium).

Crescit ad fluvium Magdalenæ.

Le genre *Zippelia* de Blume est un des plus remarquables de la famille des Pipéracées: il a été décrit et figuré dernièrement par MM. Brown et Bennett (*Plantæ javanicæ rariores*, pars 1, p. 76, tab. 16). Ne possédant aucun individu de cette plante remarquable, j'ai dû renvoyer à cette excellente monographie.

Les genres *Lourea* et *Dugagelia*, établis par M. Gaudichaud me sont complètement inconnus et n'appartiennent probablement pas à la famille des Pépéracées, telle que je crois devoir la limiter. Dans les *Laurea*, il y a deux étamines, un stigmate simple en tête, des feuilles opposées et des épis axil-

lpires, ce qui le rapproche du genre *Peperomia.* Le genre *Dugagelia* n'est fondé, suivant M. Bennett, que sur la nature foliacée des bractées. Les genres *Lacistema* et *Gnetum*, que M. Gaudichaud compte aussi parmi les Pipéracées, ont été élevés au rang des familles par MM. Blume et Martius.

RAPPORT *fait par M.* DE MIRBEL *à l'Académie des Sciences, le* 10 *août* 1840, *sur un Mémoire de M.* PAYER, *intitulé* : Essai sur la nervation des feuilles dans les plantes dicotylées.

M. Payer a présenté dernièrement à l'Académie un *Essai sur la nervation des feuilles dans les plantes dicotylées.* MM. de Saint-Hilaire, de Jussieu et moi, nous avons été chargés de vous présenter un rapport sur ce travail : nous venons nous acquitter de ce devoir.

Le but de l'auteur était d'étudier, 1° l'origine des nervures de la feuille; 2° les variations qu'elles éprouvent dans leur nombre ainsi que dans leur position, en parcourant le pétiole; 3° leurs manières diverses de se ramifier dans la lame. Voici, en résumé, comment M. Payer répond à ces trois questions :

L'origine des nervures de la feuille ne peut être l'objet d'un doute. Elles proviennent des faisceaux fibro-vasculaires du cylindre ligneux du rameau. Au lieu de continuer à s'allonger en ligne droite, concurremment avec les autres, ces faisceaux s'inclinent et proviguent vers le point de la circonférence où naît la feuille, dont ils deviennent une partie essentielle. Généralement parlant, les autres faisceaux du cylindre ont le même sort. La défection de chaque faisceau occasionne momentanément une brèche dans le cylindre. Au sommet de l'angle que forme le faisceau avec le cylindre, naît le bourgeon que Philippe de la Hire considère, non sans fondement, comme un nouvel individu engendré par l'ancien.

M. Payer, tout en assignant aux nervures une seule et même origine, a soin de faire remarquer que cette origine se présente

sous trois modes distincts, savoir : l'*unitaire*, lorsqu'un seul faisceau fibro-vasculaire donne naissance aux nervures ; le *ternaire*, lorsque trois faisceaux concourent à leur formation ; le *circulaire*, lorsque les faisceaux qui sont appelés à les produire partent de tout le pourtour du cylindre ligneux.

Nous nous abstenons de citer ici une foule d'observations de détail, recueillies avec une patience vraiment exemplaire, et nous passons à l'organisation vasculaire du pétiole.

Il arrive souvent que, sans éprouver la moindre modification, les faisceaux qui se sont séparés du cylindre ligneux parcourent le pétiole depuis sa base jusqu'au point où il entre dans la lame de la feuille. Mais souvent aussi, chemin faisant, chaque faisceau se divise dans le pétiole en trois filets qui, tantôt restent dans le plan où s'est placé le faisceau principal, et tantôt se distribuent dans des plans différens.

C'est en cet état de division ternaire que les faisceaux prennent possession de la lame de la feuille et reçoivent le nom spécial de nervures. Quand la feuille est plane, ce qui a lieu dans la grande généralité des espèces, les trois nervures, résultant de la division de chaque faisceau, peuvent affecter deux dispositions différentes, savoir : la *digitée* et la *pennée*. La première consiste en ce que les nervures suivent d'abord, toutes trois ensemble, la direction du faisceau originel, mais que, parvenues à une certaine hauteur, tandis que la nervure médiane se maintient dans la voie où elle est engagée, les deux autres nervures s'en écartent sous le même angle, l'une à droite, l'autre à gauche. La seconde consiste en ce que les trois nervures suivent aussi, au début, la direction du faisceau originel, mais que plus tard, à des distances égales, elles se courbent d'un même côté, l'une au-dessus de l'autre, de manière à rester à-peu-près parallèles entre elles.

M. Payer termine son Mémoire en indiquant la coïncidence qu'il a remarquée entre certaines circonstances du développement des nervures dérivant du mode ternaire, et la forme de la lame foliacée.

« Lors, dit-il, que le faisceau fibro-vasculaire médian, dans

le cas du mode ternaire, se sépare de l'étui ligneux du rameau avant les deux faisceaux latéraux, on a une feuille simple.

« Si, au contraire, ce sont les deux faisceaux latéraux qui se détachent les premiers, on a une feuille lobée, stipulée, ou même composée.

« Lorsque l'un des deux faisceaux latéraux se sépare avant l'autre et avant le faisceau médian, le côté de la lame correspondant au faisceau hâtif est toujours plus développé.

« Quand, sur la coupe transversale d'un mérithalle, faite à la hauteur où les faisceaux s'écartent du cylindre fibro-vasculaire, l'arc qui mesure la distance du médian aux deux latéraux est très grand, la feuille est généralement lobée et stipulée. »

Ce travail, dont nous n'avons exposé sommairement que les points principaux, manquait à la science. Il était bon, il était même nécessaire qu'on l'exécutât. M. Payer y a consacré un temps considérable, et il a, ce semble, épuisé la matière. Toutefois, nous devons le dire, les résultats qu'il a obtenus ne sont point de ceux qui commandent le plus impérieusement l'attention. Dans les sciences d'observation, il n'est pas sans exemple que le bonheur ait plus de part que de savoir-faire à d'importantes découvertes. Le physiologiste qui a recours à l'anatomie, quelque pénétrant, quelque laborieux qu'il soit, ne saurait tirer d'un sujet que ce qu'il contient. Ce n'est point l'habileté qui a fait défaut chez M. Payer, c'est l'occasion. Sa dissertation si riche de détails, ses dessins si exacts et si nombreux, en sont la preuve. Qu'il poursuive donc ses recherches avec l'ardeur, la persévérance, la maturité de jugement qu'il a montrées dans ce premier essai de ses forces, et nous ne doutons pas qu'un jour il ne prenne un rang distingué parmi les phytologistes. L'encouragement le plus puissant pour lui, serait assurément que l'Académie daignât approuver son travail. Votre commission est d'avis qu'il mérite cette distinction.

Les conclusions de ce rapport sont adoptées.

MATÉRIAUX *pour servir à la connaissance du* Lemna arrhiza, *avec quelques observations sur les autres espèces de ce genre, par le Dr* J. F. HOFFMANN. (*Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte*, 1840, p. 138.)

(Traduit par M. BUCHINGER.)

Après avoir publié ses recherches sur le *Lemna arrhiza*, dans le journal hollandais de Van der Hoeven et de Vriese, l'auteur, muni d'un meilleur microscope, est revenu sur le même sujet, et il a présenté les résultats de ses travaux, dont nous allons donner un extrait détaillé, d'autant plus que M. Hoffmann est un observateur très exact, et que son travail servira de complément à celui de M. Schleiden, qui ne s'est occupé que de la spécification des plantes appartenant à son groupe des Lemnacées. (Voy. Annales des Sciences naturelles, 1840, vol. XIII, p. 144.)

I. *Exposition des opinions des divers auteurs qui se sont occupés du* Lemna arrhiza.

Il est peu de plantes phanérogames qui aient provoqué jusqu'ici d'opinions aussi diverses et d'erreurs plus nombreuses que le *Lemna arrhiza* Micheli : la rareté de cette plante, son exiguïté, ainsi que plusieurs autres circonstances, peuvent servir d'excuse pour les auteurs, du reste très exacts. La description de Micheli est trop courte ; sa figure cependant est assez bonne : elle a été copiée depuis, et avec peu de succès, par Lamarck, par Wolff, par Sturm, et dans le *Bulletin philomatique* de 1811. Depuis cette époque, les petits *Lemna* sans racines qu'on rencontre quelquefois nageant dans les eaux, furent fréquemment considérés comme appartenant à la plante de Micheli ; quelques auteurs y reconnurent d'autres espèces non encore développées, et en tirèrent la conclusion erronée que la plante de Micheli n'était pas non plus distincte. Ordinairement, dans ce cas, on tient moins compte de la forme de la plante que de la présence ou de

l'absence des racines; et lors même que certains auteurs faisaient attention à la forme convexe de la surface inférieure dans la plante de Micheli, ils retrouvèrent un caractère semblable dans le *Lemna gibba*. Pour plus de clarté, je vais exposer sommairement les opinions diverses des auteurs sur le *Lemna arrhiza* de Micheli (*Nova genera*, p. 16, n° 4, tab. XI, fig. 4).

1. Les uns soutiennent qu'on considère souvent comme le *Lemna arrhiza* ce qui ne l'est pas. Sturm pense que la plante trouvée en Allemagne offre des individus non parfaitement développés des *L. gibba* ou *polyrrhiza*, parce que, dès que deux feuilles se sont développées, la plus grande en offre une radicelle que ne doit pas avoir le *L. arrhiza*. Nees d'Esenbeck, lors de la réunion des naturalistes à Bonn en septembre 1835, fit remarquer que des échantillons sans racines du *L. minor* sont souvent pris pour le *L. arrhiza*. Les échantillons présentés à cette réunion par M. Dumortier, et distingués du *L. gibba* par l'absence du bourrelet, appartenaient vraisemblablement au *L. minor*, qui, dans le commencement, est également dépourvu de racines.

2. Les autres laissent la question indécise : tels sont De Candolle, Koch, Poiret. Ce dernier se demande s'il est probable qu'une plante pousse d'abord des feuilles et ensuite des racines? Ceci, comme nous allons voir, se présente en effet dans les *Lemna*.

3. D'autres encore considèrent le *L. arrhiza* comme offrant une forme particulière du *L. polyrrhiza*. Wiggers y voit les premiers commencemens de cette espèce. Hooker en fait une variété du *L. minor* : « *The young frons of L. minor constitutes the L. arrhiza* ». Selon d'autres, c'est une variété du *L. gibba*. Ainsi M. de Bonninghausen soutient que les individus présentés à Bonn par M. Dumortier sont nés de graines du *L. gibba*; il prétend avoir observé des individus semblables dans les environs de Munster, à différens états de développement. Comme la plante de Dumortier n'était point le véritable *L. arrhiza*, l'observation de Bonninghausen peut être fondée, quoiqu'il soit très rare d'observer la germination du *L. gibba*. Il suffit d'ailleurs, pour se convaincre de la différence de ces plantes, de consulter la figure

de Micheli et celles de Wilson (in Hook. Bot. Miscell. 1830) et de L. C. Richard (in Guillem. Arch. de Bot. 1833).

De ces trois espèces, Reichenbach dit : « *L. arrhiza auctorum nil videtur nisi plantula harum specierum e gemmulis orta incompleta* ». Plus tard, ce même auteur (in Mosslers Handbuch) décrit, d'après ses propres observations, l'origine de ces *L. arrhiza* comme naissant des grains de parenchyme, produits par les différentes espèces de *Lemna* et descendus au fond de l'eau!! Il me semble superflu de m'arrêter à la réfutation d'une pareille opinion. Nees d'Esenbeck soupçonne que le *L. arrhiza* n'est pas uniquement le jeune bourgeon (*proles*) du *L. polyrrhiza*, mais qu'il se forme en général par la germination des différentes espèces de *Lemna*. Jamais je n'ai vu dans le *L. arrhiza* le changement de couleur dont parle cet auteur, et qu'on rencontre effectivement dans les autres espèces de ce genre. Il est fort probable que Nees d'Esenbeck a considéré comme *L. arrhiza* la forme hibernale du *L. polyrrhiza* et celle sans racines du *L. minor*; puisqu'il a si bien précisé ses observations, il n'aurait pas manqué de remarquer la forme globuleuse du *L. arrhiza*. Les petites verrues dont cet auteur fait mention, et qu'il considère comme les commencemens de jeunes racines, ne peuvent se rapporter qu'au *L. polyrrhiza*, toutes les autres espèces n'offrant qu'une seule racine par feuille. J'ai trouvé en Hollande la plante telle que Nees la décrit, et je considère son *L. arrhiza* à face inférieure rougeâtre comme la forme hibernale du *L. polyrrhiza*, et celle à face inférieure verte comme le *L. minor* jeune et dépourvu de racines.

4. D'autres enfin considèrent le *L. arrhiza* comme espèce distincte des autres *Lemna*. Micheli, qui le premier a trouvé cette plante, paraît avoir été de cet avis, que Linné partagea et qu'il confirma en lui imposant le nom d'*arrhiza*. Plus tard, beaucoup d'auteurs, des Français surtout, l'ont admis dans leurs ouvrages sans faire d'observations particulières à son sujet. Les botanistes qui seuls ont émis une opinion formelle sont les suivans : Willdenow, Steudel, Rœmer et Schultes, Gaetano Savi, Bertoloni et Koch. Ce dernier est même le seul qui étaie son opinion d'une preuve, en ajoutant : « *Frondes quadruplo minores radicibus*

prorsus carent licet prolificatione iterata auctæ sint ». Les résultats de mes recherches longues et souvent renouvelées, m'engagent à me ranger à l'avis de ces derniers auteurs.

II. *Sur la végétation du* Lemna arrhiza.

Dans la province de Hollande méridionale, et surtout dans les environs de la ville de Gouda, on rencontre, depuis mai ou juin jusqu'en septembre ou octobre, et entremêlés aux *Lemna*, de petits globules soit isolés, soit géminés. Jamais je ne les ai trouvés sans qu'ils fussent entremêlés aux autres *Lemna*, et le *L. minor* est même la seule espèce que l'on rencontre quelquefois entièrement sans mélange. Jamais, en Hollande, le *L. trisulca* ne forme la masse principale dans les fossés ; dans les coins cependant des fossés et dans les petites mâres, cette espèce est quelquefois très peu entremêlée aux *L. polyrrhiza*, *minor* ou *gibba*. Je considérai les globules en question, lorsque, en 1834, je les trouvai pour la première fois comme représentant le *L. arrhiza*, et la comparaison de la figure de Micheli vint confirmer mon opinion ; je ne rencontrai que peu de divergence dans les descriptions des auteurs.

En examinant de plus près cette petite plante, on y distingue deux faces dont l'une est entièrement plane ou un peu bombée au milieu ; quelquefois le sommet en est un peu élevé, elliptique, obovoïde ou arrondi, et d'un vert clair, tandis que l'autre face est convexe, plus large, moins colorée, presque transparente. Comme la première est ordinairement tournée vers le haut, je la considérai comme la face supérieure, tandis que la partie convexe est la face inférieure. L'examen anatomique fait disparaître tout doute à cet égard, parce que j'ai remarqué, sur la première face, des stomates distincts, organes qui, comme on sait, ne se trouvent que sur la face supérieure des feuilles dans les plantes aquatiques. Je décrirai ces stomates dans le dernier chapitre.

Les plantes simples ainsi que les géminées ne se ressemblent entièrement ni par la forme, ni par la grandeur : la plante se présente plus ou moins elliptique, et c'est en cela qu'on trou-

vera peut-être l'explication de la différence remarquée par Koch sur les plantes de France et sur celles d'Italie. Dans les individus géminés, l'une des feuilles est plus petite que l'autre, différence dont l'examen des plantes isolées fera bientôt reconnaître la raison.

Les feuilles isolées ont une longueur de 0,02 à 0,05 pouces, une largeur de 0,01 à 0,03, une épaisseur de 0,01 à 0,04 (fig. 2. *a. b.*). Vues à la loupe, elles offrent du côté opposé au sommet, que nous pourrions considérer comme la base, un point jaunâtre entouré d'un bord arrondi. Un examen attentif fait reconnaître bientôt ce point comme le rudiment d'une seconde feuille, car lorsqu'on conserve isolément ces plantes simples, on voit le point jaune se développer successivement en longueur et en largeur, se dégager davantage de la feuille-mère et prendre une teinte verte; la jeune feuille a atteint presque la grandeur de l'autre, les deux se séparent, et le développement se fait comme par le passé, à la différence près, toutefois, que dans la jeune feuille il s'opère dans la direction opposée. J'ai pu observer ceci plus particulièrement dans une plante où des Algues entremêlées ont empêché accidentellement la séparation des deux plantes.

Le point jaunâtre est donc un bourgeon, et explique par son développement successif la différence de grandeur dans les deux feuilles de la plante géminée. Ces deux feuilles ne sont jamais entièrement égales, pas même lors de leur séparation; cependant la différence entre elles varie selon le degré de leur développement. Cette différence est d'abord le plus sensible dans le sens de la longueur; mais lors du parfait développement, elle ne se fonde presque que sur l'épaisseur. Les plantes géminées diffèrent d'ailleurs entre elles en grandeur, de la même manière que les plantes isolées : les plus grandes réunies ont une longueur de 0,1, et isolées, de 0,06 et de 0,04; une largeur de 0,04 et de 0,035; une épaisseur de 0,04 et de 0,03. Les petites offrent, réunies, 0,05, et isolées, 0,03 et 0,02 en longueur; 0,02 et 0,015 en largeur; 0,03 et 0,02 en épaisseur (fig. 2. *c. d.*). Cette différence est déterminée par le développement plus ou moins précoce du bourgeon de la feuille qui vient

d'opérer sa séparation. Lorsque ce développement s'opère immédiatement après la séparation dans un individu qui était considérablement plus petit que la feuille-mère, la jeune feuille ne peut atteindre à la grandeur de celle-ci, et il est naturel que, dans le même rapport, la plante géminée soit constamment plus petite. Lorsque, au contraire, à la première séparation, les deux feuilles se trouvaient de grandeur à-peu-près égale, ou lorsque la plus jeune, après la séparation, se développe encore pendant quelque temps sans pousser de bourgeons, il en naîtra plus tard aussi un individu géminé plus grand. Il est hors de doute que ce rapprochement a ses limites, et se trouve déterminé par des circonstances particulières qu'il sera difficile de connaître exactement.

Comme la jeune plante, après s'être séparée de la plante-mère, pousse un nouveau bourgeon aussi bien que cette dernière elle-même, la multiplication s'opère avec une rapidité extrême et avec une grande régularité; elle se fait dans la progression de 1, 2, 4, 8, 16, etc. Comme, de plus, les bourgeons de la plante-mère et de la jeune plante se développent en une direction opposée (fig. 4), ils forment en quelque sorte deux systèmes que dans les figures j'ai indiqués par des dénominations algébriques : tandis que a^2, a^3, a^4, a^5 se portent de la plante-mère a dans une direction, b, b^2 naissent de la première jeune plante a^2, c de a^3 et d de a^4.

Dans les autres *Lemna*, la propagation habituelle se fait également par une formation de bourgeons et par une séparation postérieure; on y remarque cependant une différence très notable. En effet, le *Lemna trisulca* forme des touffes ramifiées composées d'un nombre de feuilles indéfini : chaque plantule étant munie d'une racine, et se développant vigoureusement après une séparation soit naturelle, soit artificielle, elles offrent un exemple évident d'une plante proprement composée d'une réunion de plusieurs individus. Dans sa Physiologie, Meyen explique cette forme ramifiée par le développement très régulier des bourgeons. Ceux ci naissent des deux côtés de chaque feuille, immédiatement au-dessous de la division des nervures de la feuille, et de fentes presque en croissant formées par les deux

lamelles de la substance foliaire, séparées en ce point. Sous le microscope simple, on voit que leur substance se trouve fendue aux bords de la base, et que dans chacune de ces fentes extrêmement petites, se trouve contenu déjà un jeune bourgeon. Le rapport numérique des feuilles d'un individu serait donc de 1, 3, 7, 15, 31, etc.

Quoique dans les *L. polyrrhiza, gibba* et *minor*, le nombre des feuilles réunies soit également indéterminé, on n'y en trouve jamais un aussi grand nombre que dans le *L. trisulca*; le *L. polyrrhiza* en offre toujours plus que les deux autres espèces : le plus grand échantillon que j'en aie jamais trouvé était formé de 19 feuilles; habituellement, il n'y en a que 2 à 12; dans les *L. minor* et *gibba*, il y en a 2 à 6, tout au plus 8. La commotion de l'eau, soit par le vent, soit par d'autres causes, suffit déjà pour déterminer cette séparation. La forme irrégulière, dans les individus de ces trois espèces, provient de ce que les bourgeons, dans la fente placée des deux côtés de la fronde, ne se développent pas simultanément; l'une a émis déjà un jeune bourgeon avant que l'autre bourgeon se dégage, et ce dernier quelquefois ne se développe pas du tout. On trouve dans ces plantes le même type de propagation, mais la forme des individus le modifie considérablement par suite de cet avortement, ainsi que par la réunion moins forte des feuilles.

Jamais je n'ai trouvé d'organes de la fructification dans le *Lemna arrhiza*. Ce n'est que sur un seul individu que j'ai observé un bourgeon tout particulier dans une fente de grandeur extraordinaire; je l'ai fait figurer dans le journal hollandais cité plus haut, mais j'y attache une valeur d'autant moins grande, que je n'y vois qu'une formation anormale de bourgeon. Aucun auteur n'a observé jusqu'ici les fleurs du *L. arrhiza*. Il est vrai que Thuillier dit que les fleurs sont d'un blanc sale, mais ceci ne me paraît avoir été dit de cette espèce que par mégarde, et parce que cet auteur a indiqué ce caractère pour toutes les autres espèces. D'ailleurs, cette indication n'est d'aucune valeur. Mérat admet comme indubitable le développement des fleurs, mais je ne vois pas ce qu'il veut exprimer en disant « que les fleurs doivent être nécessairement placées sous les feuilles. »

Quoique, dans les *Lemna*, la multiplication par graines soit bien plus rare que celle par bourgeons, les organes de la fructification des *L. minor, gibba* et *trisulca* ont été observés par beaucoup d'auteurs. Je les ai vus dans mon cabinet où je cultivais les *L. minor* et *gibba,* et j'ai rencontré les fleurs du *L. trisulca* dans un fossé très exposé au soleil. Cette dernière espèce offre une forme particulière des feuilles florifères ; en effet, elles sont plus étroites et plus courtes que les feuilles stériles; elles se trouvent isolées, ou tout au plus réunies par deux; leur sommet est courbé dans l'eau jusqu'à la moitié ou jusqu'au tiers; le reste, où la fleur se trouve placée dans une fente, surnage et offre la surface sèche; il s'y rencontre un épiderme muni de stomates qui manquent sur les feuilles stériles autant que sur la partie submergée des feuilles florifères ; de chaque côté de la base, se voit une fente où les fleurs se développent : généralement, celles-ci ne naissent que d'un côté; rarement on les trouve aux deux. Dans la fente qui ne donne point naissance à une fleur, on voit souvent une feuille semblable par la forme à la feuille florifère. Nees d'Esenbeck observa quelques cas très rares où, après la floraison, une nouvelle feuille se développa dans la fente florale même. En général, les feuilles florifères du *L. trisulca* offrent beaucoup plus de ressemblance avec les feuilles du *L. minor* et *gibba* que ce n'est le cas pour les feuilles stériles. Le *L. polyrrhiza*, au contraire, paraît porter des fleurs bien plus rarement, car, autant que je sache, celles-ci n'ont été observées que par Grauer et par Nees d'Esenbeck (1). Wiggers, qui cite le premier de ces deux botanistes, décrit les fleurs et les fruits d'une manière peu satisfaisante, et Nees n'en trouva qu'un seul exemplaire qu'il égara. Il est hors de doute que le *L. arrhiza* doit offrir également des fleurs, et, à cause de l'organisation particulière de ses bourgeons, il est probable qu'on ne les rencontrera que sur les feuilles simples. Ce n'est qu'après avoir trouvé les organes floraux de cette espèce qu'on pourra déterminer exactement le genre dans lequel il faudra la ranger.

(1) On sait que M. Schleiden les a vues en 1839. Voy. Ann. Sc. nat. XIII. 144.
(*Note du traduct.*)

Quelque surprenante que soit l'absence complète de racines dans le *L. arrhiza*, on y a attaché cependant une importance trop grande, les autres espèces offrant à certaines époques de leur vie le même caractère ; j'ai même observé le *L. polyrrhiza* qui, dans la forme ordinaire, végétait pendant un temps assez long sans avoir développé de racines par suite d'une circonstance fortuite : pendant mon absence, l'eau d'un pot où je cultivais la plante s'était peu-à-peu évaporée ; à mon retour, je trouvai un grand nombre d'individus collés contre le fond du vase ; quelques-uns d'entre eux étaient sans racines, tandis que les autres les avaient étalées horizontalement. Je retirai les plantes munies de racines, je remis de l'eau dans le vase, et, pendant plusieurs semaines, les plantes sans racines continuèrent à vivre, et poussèrent à la fin d'octobre leurs derniers bourgeons.

Dans la forme que je viens de décrire, le *L. arrhiza* nage avec les autres espèces jusqu'à la fin d'octobre ou jusqu'à la mi-novembre, époque où il s'opère un changement remarquable dans les *Lemna*. Les eaux qui en avaient été recouvertes pendant tout l'été s'en dépouillent successivement, les plantes étant chassées par les vents dans les coins des fossés. C'est là qu'elles s'accumulent quelquefois à la hauteur d'un pied : dans cette masse, les *L. minor* et *gibba* sont en majorité ; le *L. trisulca* n'offre ordinairement que des rameaux brisés, et le *L. arrhiza* est très rare, même aux endroits où il avait été très fréquent en été. Le *L. polyrrhiza* a en quelque sorte disparu ; à sa place, on trouve des feuilles isolées, réniformes, dont les deux faces sont d'un vert opaque passant jusqu'au roux ; ces feuilles s'enfoncent dès qu'on les met dans l'eau claire. On trouve ces mêmes feuilles en grand nombre dans la vase qu'on retire de l'eau qui s'est clarifiée. Dans les fossés où le *L. arrhiza* se trouvait en abondance, on voit un grand nombre de granules jaunâtres qu'on reconnaîtra au printemps prochain comme les bourgeons hibernaux du *L. arrhiza*(1). On remarque le même fait lorsqu'on

(1) On voit très distinctement sur ces bourgeons hibernaux les écailles membraneuses qui se rencontrent à la base des jeunes feuilles de cette espèce.

tient les deux plantes en pot pendant l'hiver : on voit chacune des deux espèces former ses bourgeons d'hiver, qui se détachent des frondes ou qui se submergent avec les autres feuilles mortes. Meyen observa aussi cette submersion dans les *L. minor, gibba* et *trisulca*, où elle m'a échappé probablement parce que je portais toute mon attention sur les deux autres espèces.

Le bourgeon hibernal du *L. polyrrhiza* est plus particulièrement différent de la plante telle qu'on la trouve en été. Outre sa forme et sa couleur, il se distingue en ce que, lors de son développement, il ne change point de forme, ce qui se retrouve du reste aussi dans les *L. minor* et *gibba*. Bientôt il pousse quelques radicelles isolées, et d'une fente latérale sort une feuille, ce qui, à cause de l'exiguïté du bourgeon hibernal, donne à la nouvelle feuille une grandeur quelquefois triple et quadruple. Dans le *L. arrhiza*, le bourgeon hibernal diffère moins de la feuille d'été ; il ressemble davantage aux bourgeons non encore entièrement développés. Il est plus petit, jaunâtre, comme triangulaire à angles arrondis. On en rencontre cependant aussi qui sont plus grands et de forme plus globuleuse. Il continue à se développer pendant qu'il pousse un nouveau bourgeon, et se distingue par là aussi des bourgeons analogues des *L. polyrrhiza, gibba* et *minor*.

Le froid et la chaleur exercent une grande influence sur la submersion et sur l'émersion, qui se règlent d'après la température ; mais ces changemens s'observent également dans les plantes conservées dans la chambre. Mes expériences pour déterminer la cause de ce phénomène restèrent sans résultat satisfaisant. Un froid artificiel ne les fit jamais submerger, ce qui, à la vérité, peut provenir de ce que je ne pouvais produire ce froid que pendant peu de temps La chaleur détermina, en général, leur ascension rapide et leur développement ; quelquefois cette ascension ne fut provoquée que par une bulle d'air adhérent : quand celle-ci fut enlevée, la plante coula de nouveau au fond. L'ascension du *L. arrhiza* dans les fossés se fait plus régulièrement que dans un pot, où la vase se condense davantage, et où l'eau reste plus tranquille. Lorsqu'on secoue le pot renfermant la plante avec la vase, il surnage de suite un certain nombre d'individus dont

la surface est sèche; le même phénomène se remarque quand on délivre les bourgeons de la vase environnante. Les plantes peuvent cependant continuer à végéter dans la vase pendant un temps assez long : depuis le 6 mai, en effet, jusqu'au 25 septembre, elles conservèrent dans la vase d'un flacon leur forme hibernale, et quand je les fis surnager alors, elles continuèrent leur développement normal. Les feuilles simples descendirent au fond, en été, dans les flacons, sans que je pusse en trouver la cause, qu'il faut peut-être chercher dans l'eau qui s'introduit dans les fentes. Lorsqu'on les dessécha et qu'on les plaça avec précaution sur l'eau, elles restèrent surnageantes et poussèrent leurs bourgeons en peu de temps; quand, au contraire, on les faisait couler au fond, elles y restaient, ce que je ne remarquai point dans les individus dont la surface s'était desséchée. Je parlerai plus tard de l'examen microscopique des feuilles submergées.

Après que les bourgeons sont revenus à la surface, la multiplication s'opère très vite; en général, les *Lemna*, par une température chaude, se multiplient extrêmement par le bourgeonnement et par la division. En admettant qu'un bourgeon hibernal s'est élevé le 1er juin, et qu'il lui faut chaque fois huit jours pour développer de jeunes bourgeons (ce qui en été se fait quelquefois dans l'espace de trois à quatre jours), nous trouverons qu'au 20 octobre il a produit 32,786 plantes. Je n'ai point réussi jusqu'ici à déterminer la période vitale dans le nombre des bourgeons nés d'un individu, parce que ces plantes, conservées isolément, ne végétaient que faiblement, et périssaient bientôt. Je dois faire remarquer ici que les exemplaires observés dans mon cabinet variaient souvent dans leurs multiplications, parce que quelquefois ils produisaient trois ou un plus grand nombre de bourgeons, tandis que d'autres périssaient déjà après l'émission du premier bourgeon.

En résumé, nous trouverons les faits suivans :

1° Que dans les *Lemna*, les bourgeons hibernaux sont dépourvus de racines, ce que l'on voit fréquemment aussi sur les bourgeons du *Lemna minor* nés en été;

2° Que les bourgeons hibernaux coulent au fond en automne,

qu'ils passent l'hiver enfoncés dans la vase, et qu'ils remontent au printemps;

3° Que dans le *L. polyrrhiza*, les bourgeons d'hiver sont très différens de ceux qui naissent en été, tandis que dans le *L. arrhiza*, la différence entre ces deux espèces de bourgeons n'est pas aussi considérable, mais toutefois très caractéristique;

4° Que dans les *L. minor* et *gibba*, qui passent fréquemment l'hiver en surnageant, la forme des deux espèces de bourgeons offre à peine une différence;

5° Les rapports sont plus difficiles à observer dans le *L. trisulca*, parce que la réunion des feuilles y est plus intime, et que les échantillons fleuris surnagent seuls, ayant la surface sèche;

6° Les formes sans racines ont souvent été confondues avec le *L. arrhiza*, ce qui a fait considérer celui-ci comme ne différant point des autres espèces.

Si nous examinons de plus près les rapports de végétation du *L. arrhiza*, nous trouverons pour la spécification de cette plante les caractères suivans:

1° Si le *L. arrhiza* n'était qu'une forme moins développée des autres espèces, on ne le rencontrerait pas si fréquemment sans celles-ci;

2° La circonstance qu'on trouve cette espèce toujours entremêlée aux autres, ne prouve rien contre sa valeur spécifique, les autres *Lemna* se trouvant également presque toujours entremêlés;

3° Les échantillons des *L. polyrrhiza*, *minor*, *gibba* et *trisulca*, observés pendant deux années dans mon cabinet, ne produisirent rien qui ressemblât au véritable *L. arrhiza*;

4° Ce dernier conserve sa forme particulière et se multiplie très régulièrement;

5° La manière dont se fait sa propagation, quoique en général analogue à celle des autres espèces, n'en fournit pas moins des caractères particuliers très distinctifs.

III. *Examen microscopique du* Lemna arrhiza.

Nous allons examiner successivement les différens organes de cette plante.

1. *L'épiderme.*

a. De la face supérieure. Comme nous l'avons vu plus haut, cette face est elliptique, obovoïde ou arrondie, plane ou un peu bombée au milieu quelquefois, et au côté opposé au sommet, elle est relevée en une pointe plus courte et surtout plus étroite qu'à la face inférieure. L'épiderme est formé de cellules 4-8-gones, de grandeur assez différente, et entremêlées de stomates. Ces derniers sont de forme elliptique, et offrent une longueur de 0,0013-0,0015 pouce, et une largeur de 0,0009 à 0,0012 (fig. 5). J'ai également, pour faciliter la comparaison, représenté l'épiderme de la face supérieure des *Lemna polyrrhiza, gibba* et *minor*. Dans le *L. polyrrhiza*, les cellules sont beaucoup plus petites, plus allongées, de forme très diverse, à parois flexueuses; les stomates sont arrondis et longs de 0,0006 à 0,0008, sur une largeur de 0,0007 à 0,0008 (fig. 6). Le *L. gibba* offre également des cellules allongées, mais plus grandes, à parois très crispées. Les stomates tiennent, par leur forme et leur grandeur, le milieu entre ceux des *L. polyrrhiza* et *arrhiza;* ils sont longs de 0,0008 à 0,00011, et larges de 0,0007 à 0,0009 (fig. 7). Le *L. minor* s'accorde assez avec le *L. gibba* pour les cellules épidermiques, autant que pour les stomates; en général, les parois cellulaires sont un peu moins crispées, et les stomates plus petits, d'une longueur de 0,0006 à 0,0009, et d'une largeur de 0,0004 à 0,0007 (fig. 8). Dans toutes les espèces, les stomates des bourgeons hibernaux submergés sont clos; ceci était également le cas dans les feuilles du *L. arrhiza* submergées en été, et dont il a été fait mention plus haut; je n'ai point trouvé d'autre différence dans leur structure. Les stomates sont moins clos dans les échantillons surnageant à surface sèche; en s'ouvrant, ils s'étirent davantage en largeur

dans le *L. polyrrhiza*, et davantage en longueur dans le *L. arrhiza*; on rencontre cependant des différences très sensibles sur la même feuille, comme le font voir les formes extrêmes à la figure 9, *c. l. n.*

b. De la face inférieure. Celle-ci est convexe, peu colorée, presque diaphane. Sa longueur, et surtout l'axe de sa largeur, est plus considérable qu'à la face supérieure, et les parois sont plus rapprochées (fig. 10).

2. *Ouverture extérieure de la fente et bourgeon qui en fait saillie* (fig. 11, 12, 13).

A-peu-près au milieu de la face inférieure, et à la base, se trouve un petit bourrelet s'élevant d'un organe arrondi : comme nous avons vu plus haut, c'est là le jeune bourgeon, et l'ouverture de la fente où il se trouve placé. Les cellules épidermiques deviennent, à cette place, successivement plus allongées et plus étroites, jusqu'à ce qu'elles forment un anneau de trois à cinq cercles (fig. 12, 13). Lors du développement ultérieur, l'ouverture s'agrandit successivement dans la même proportion que le bourgeon qui en sort, et quand les feuilles parfaitement développées se séparent, elle est bien plus grande dans la feuille âgée que dans la jeune : dans la première, elle forme un enfoncement où se trouve caché le jeune bourgeon; dans la seconde, un anneau qui embrasse également un jeune bourgeon de la manière décrite plus haut. Cette diversité de l'ouverture *g* offre un moyen sûr de distinguer les feuilles-mères d'avec les jeunes feuilles (fig. 12, 13, 14).

3. *Cicatrice du pédicelle par lequel le bourgeon se trouvait fixé à la feuille-mère* (fig. 11, 12, 13).

Un peu plus profondément que cette ouverture de la fente, se trouve un point où les cellules épidermiques de la face foliaire inférieure sont également plus allongées et presque prismatiques (fig. 11, 12). L'examen des feuilles qu'on vient de séparer fait voir clairement que c'est ici que se trouvait attaché le pédicelle dont il sera question plus tard. Dans les bourgeons hiber-

naux, cette cicatrice se reconnaît à une teinte noire provenant des atomes de vase accumulés entre les cellules détachées.

4. *Coupe verticale.*

a. Parenchyme. Les cellules plus ou moins elliptiques forment un tissu assez lâche, et peuvent donc, dans leurs interstices, contenir beaucoup d'air, par l'action duquel la plante reste nageante au-dessus des eaux. L'absence et le développement d'air dans ces méats intercellulaires, joint à l'ouverture et à la fermeture des stomates, sont sans doute la cause déterminante que ces plantes coulent au fond et qu'elles remontent. Les cellules du parenchyme sont les plus grandes au milieu, les plus petites sous la face supérieure de la feuille : celles autour de la fente, ainsi que celles de la face inférieure de la feuille, tiennent, quant à la grandeur, le milieu entre les deux espèces.

b. Fente (fig. 15, 20, 26, 27, 28, 34, 35). La grandeur de la fente varie beaucoup selon les différens degrés de développement, comme le fera voir la comparaison des figures 15 et 20, etc.; les fentes en deviennent plus allongées et plus étroites vers le dehors. L'examen des bourgeons très jeunes (fig. 16 *b*, 21 *c*, etc., 25 *c*, *d*, etc.) fait voir que la fente se forme du dehors vers le dedans : en effet, elle n'embrasse les bourgeons que de la moitié ou des deux tiers, tandis que l'organe correspondant (fig. 21, 22, 23 *b*, etc.) les entoure entièrement.

c. Formation des bourgeons. C'est dans la fente que se trouvent les jeunes bourgeons : ils sont placés les uns derrière les autres, et en même temps les uns à côté des autres. Les feuilles simples qui viennent surnager (ou les bourgeons hibernaux) en offrent deux de grandeur très diverse (fig. 16 a^2 et a^3), qui tous les deux en renferment un autre très petit (fig. 16 *b. c*). A mesure que le plus grand bourgeon a acquis un peu de développement, on en remarque un troisième (fig. 17, 18, 19 a^4), et lors de son parfait développement, il s'en présente un quatrième, surtout dans les individus où les deux feuilles sont de grandeur presque égale (fig. 22, 24, 25 a^5). Dans ce cas, la jeune plante n'offre que deux bourgeons, dont le plus

grand seul montre souvent un jeune bourgeon (fig. 21, 22, 23 *e*), mais quelquefois les deux bourgeons en renferment chacun un petit (fig. 26 *e* et *f*). L'examen des figures où les bourgeons et les feuilles correspondantes sont toujours marqués des mêmes lettres, montrent mieux que nous ne pourrions l'expliquer le développement de la position respective des bourgeons. La feuille-mère est marquée *a*; le premier bourgeon qui formera par la suite la feuille jeune, a^2; les suivans, a^3, a^4, a^5; le petit bourgeon né de a^2 (qui forme également la seconde génération) est marqué *b*; le bourgeon suivant b^2; celui né de a^3 est marqué *c*, de a^4 par *d*; celui né de *b* et de b^2 (ou la troisième génération) l'est par *e* et *f*.

Les bourgeons se trouvent fixés à la feuille-mère au moyen d'un pédicelle formé de cellules allongées (fig. 20, 26, etc.). Lors de la séparation, la jeune plante se détache du pédicelle qui reste dans la fente de la feuille-mère, et laisse à la jeune plante la cicatrice dont il a été question. Dans un grand nombre d'individus mûrs pour la séparation, le point où la jeune plante se détache se trouvait déjà marqué (fig. 20 et 21). Ce pédicelle est quelquefois organisé de manière, qu'on serait tenté de le considérer comme une petite racine rudimentaire (fig. 20*, 29, 30 et 31). A cette ressemblance effectivement très frappante dans la forme, vient se joindre une autre circonstance; c'est qu'on rencontre ces organes précisément aux plantes où le bourgeon a^2 n'est que très peu développé. En effet, il reste par là un grand espace dans la fente, et il s'y présente en quelque sorte l'occasion pour le développement d'une radicelle. D'un autre côté, il faut reconnaître que le bout détaché peut facilement se contracter en une pointe et donner lieu par là à une erreur. Pour acquérir de la certitude sous ce rapport, j'isolai plusieurs bourgeons hibernaux, afin de les examiner aussitôt que la jeune feuille serait très près de l'époque où elle se détache; si alors l'organe en question se montrait sur les feuilles encore réunies, il serait hors de doute que c'est une radicelle, puisque aucune feuille ne s'était encore détachée, et que, par conséquent, aucun pédicelle n'aurait pu encore rester. Sur plus de trente plantes que j'ai examinées, aucune ne montra l'organe en question; si, pendant la manipu-

lation, la jeune plante s'était séparée de la plante-mère, je n'aurais pas manqué de trouver le pédicelle sur cette dernière. Je n'obtins point de résultat différent par l'examen d'individus dont le bourgeon a^3 avait atteint son parfait développement. Dans un grand nombre d'entre eux, le pédicelle de a^2 se présenta; dans d'autres, il avait déjà disparu, ou il s'était perdu par suite de la coupe; dans quelques individus même où j'étais assuré que a^2 et a^3 s'étaient déjà séparés de la plante-mère, tous offrirent des pédicelles (fig. 32 et 33 pa^2 et pa^3). En un mot, dans toutes les plantes où j'observai l'organe en question, je trouvai la possibilité qu'il fût le pédicelle de la jeune plante antérieure. Dans le plus grand nombre des coupes transversales, je le cherchai en vain, et en général, je ne le trouvai que sur les feuilles géminées de grandeur presque égale. Dans cette incertitude, il me semble plus sûr de considérer cet organe comme le pédicelle de la feuille antérieure, lequel disparaît ou plus tôt, ou plus tard, après la séparation, et qui, lorsqu'il se fane, prend l'aspect d'une racine.

5. *Coupe horizontale* (fig. 34 et 35).

Cette coupe est bien moins instructive que la coupe verticale; car, par suite de la position oblique du bourgeon, la coupe ne peut être faite que par une de leurs parties; l'un des bourgeons se trouve donc détaché du pédicelle, tandis que l'autre reste intact. L'exposition détaillée, de même que plusieurs faits qui se présentent lors de ces coupes, trouvera sa place dans l'explication des figures.

6. *Nervures des feuilles et vaisseaux.*

Jusqu'ici, je n'ai point réussi à trouver des nervures ou des vaisseaux soit spiraux, soit autres, à la face supérieure de la feuille. On se rappelle qu'il n'y a pas fort long-temps qu'on nia la présence des vaisseaux spiraux dans les *Lemna*. Tréviranus les vit le premier dans les racines du *L. polyrrhiza;* après lui, beaucoup d'observateurs les ont trouvés dans cette espèce ainsi que dans les *L. minor, gibba* et *trisulca.*

Ce troisième chapitre nous fournira plusieurs preuves con-

cluantes pour admettre la distinction du *L. arrhiza* comme espèce particulière ; ce sont :

1. La grandeur et la forme des stomates;
2. La forme ni flexueuse, ni crispée, des cellules épidermiques.
3. La position particulière ainsi que le développement des bourgeons ;
4. La forme convexe de la plante.

Quant à cette forme convexe, je dois encore faire remarquer qu'on l'observe dès le premier développement de la plante : c'est là un caractère qui sépare nettement le *L. arrhiza* du *L. gibba*, dont la face inférieure est d'abord entièrement plane pour ne se développer que plus tard en un bourrelet composé de réceptacles aérifères.

Je m'abstiens d'exposer ici d'autres considérations sur la forme particulière de notre plante, et je ne la comparerai pas à d'autres végétaux, d'autant plus qu'il serait fort possible qu'une fois qu'on trouvera la plante en fleurs, elle offrît encore, comme le *L. trisulca*, des modifications très importantes.

P. S. (5 février 1840). Le docteur Schleiden me vit voir, depuis la rédaction de mon Mémoire, un passage de Roxburgh (*Flora indica*, III, p. 565) qui se rapporte sans aucun doute au *L. arrhiza*, la description s'accordant exactement avec celle de Micheli, ainsi qu'avec la mienne. Je vais transcrire ce passage pour faciliter la comparaison : « *L. globosa* Roxb. Single, glo-« bular, rootless, minute, one or at most two together singly « about the size of a grain of sand. With *L. orbiculata* (*polyr-« rhiza*) found in very great abundance on bancs and pools of « stagnant water in Bengal forming a compact green scum over « the surface. »

EXPLICATION DES FIGURES DES PLANCHES 10, 11 ET 12.

Fig. 1. Feuilles simples et géminées du *L. arrhiza*, de grandeur naturelle.

Fig. 2. Quelques individus grossis 5 fois. *a* petits, simples ; *b* grands, simples ; *c* petits, géminés ; *d* grands, géminés.

Fig. 3. Une plante *a*, à laquelle s'est développé a^5 avant le développement parfait de a^2.

Fig. 4. Plante géminée, ou la feuille mère *a* resta parfaitement réunie à la jeune plante a^2,

lors du développement de a^3 et de b. La direction opposée, dans laquelle a^3 et b se développent, est indiquée par de petites flèches. (1)

Fig. 5. Epiderme de la face supérieure du *L. arrhiza*, à un grossissement de 230 fois.

Fig. 6. Le même du *L. polyrrhiza* }
Fig. 7. — *L. gibba* } au même grossissement.
Fig. 8. — *L. minor* }

Fig. 9. Stomates isolés avec leurs glandes cutanées : *a* du *L. arrhiza*, grossi 380 fois; *b* du même, grossi 680 fois. *c* Stomate très ouvert, grossi 680 fois; *d* et *e* du *Lemna gibba*, l'un grossi 380 fois, l'autre 680 fois; *f* et *g* le même du *L. minor*; *h* et *n* le même du *L. polyrrhiza*, le premier grossi 380 fois, les autres 680 fois.

Fig. 10. Epiderme de la face foliacée inférieure du *L. arrhiza*, grossi 230 fois.

Fig. 11. Fragment de l'épiderme d'un bourgeon hibernal, avec l'ouverture de la fente, le jeune bourgeon a^2, qui y est placé, et la cicatrice *n* du pédicelle, qui réunissait antérieurement le bourgeon hybernal à la feuille mère; grossissement de 150 fois.

Fig. 12. La même partie prise sur une feuille a^2 prête à se séparer, avec le jeune bourgeon *b* et la cicatrice *n*, à un grossissement de 150.

Fig. 13. Ouverture de la fente de la feuille réunie à la feuille a^2 ci-dessus, vue d'en haut a un grossissement de 80 fois. Le bourgeon a^3 se trouve placé au fond de la fente et offre en *c* son propre jeune bourgeon; *n* cicatrice.

Fig. 14. Cercles qui font voir la grandeur relative des ouvertures en question : 1° de la feuille-mère *a*, 2° de la jeune plante a^2.

Fig. 15. Coupe verticale d'un bourgeon hibernal encore submergé. a^9 Son jeune bourgeon, grossi 80 fois.

Fig. 16. Ce dernier bourgeon, sorti de la fente avec le bourgeon subséquent a^3, à un grossissement de 180 fois. Les deux font voir les jeunes bourgeons *b* et *c*.

Fig. 17. Coupe verticale d'un bourgeon hibernal émergé, grossi 80 fois. La coupe est faite par le milieu d'un disque obtenu après l'enlèvement des deux faces du côté inférieur convexe de la feuille.

Fig. 18. Le bourgeon, retiré de la fente, vu du côté opposé; grossissement de 80 fois.

Fig. 19. Partie de ce bourgeon, grossi 230 fois.

Fig. 20. Coupe verticale d'une plante entièrement développée. *p* est probablement le pédicelle d'une jeune plante développée antérieurement; les autres parties s'expliquent facilement par la figure précédente et par les suivantes.

Fig. 20*. Le second bourgeon a^3 avec le pédicelle du premier a^2, tiré hors de la fente, et vu du côté opposé à un grossissement de 150 fois.

Fig. 21. Coupe verticale qui montre le bourgeon a^3 plus développé, et *b* au contraire moins développé.

Fig. 22-25. Après l'enlèvement des deux côtés de la partie inférieure convexe d'un individu géminé, la partie moyenne, obtenue par cette opération, fut coupée verticalement. La partie

(1) Conformément au desir que l'auteur nous en a exprimé, nous rappelons ici que c'est par erreur que Meyen (*Jahresbericht über die Physiologische Botanik*, 1838, page 44) avance que la réunion fortuite dont il vient d'être question aurait été considérée par M. Hoffmann comme le moyen d'expliquer la production des individus géminés. M. Hoffmann avait, au contraire, expressément déclaré que ce n'est qu'accidentellement et par suite de la présence d'algues, d'infusoires, etc., que, dans ce cas particulier, la séparation des deux plantes n'a pas pu s'opérer. (*Note du traducteur.*)

où se trouvent les bourgeons est représentée à la figure *ee*, vue d'un côté, et à la figure 23, vue de l'autre côté, à un grossissement de 80 fois. La figure 24 montre le bourgeon tiré de la fente, grossi de 150 fois. Figure 25, le même bourgeon vu du côté opposé. Le texte explique la signification des lettres ajoutées.

Fig. 26. Coupe verticale pour faire voir la fente qui est représentée isolée.

Fig. 27. A un grossissement de 80 fois.

Fig. 28-31. Représentation de la partie *p*, non encore expliquée. La figure 28 offre la position relative de la feuille géminée figure 29. Après l'enlèvement de la jeune plante a^2, *p* apparaît plus distinctement. La figure 30 représente les mêmes parties grossies de 150 fois. Fig. 31, Fragment de *p*, grossi 230 fois.

Fig. 32 et 33. Deux jeunes plantes enlevées de la fente de la feuille-mère. Comme elles ont été conservées séparément, j'ai pu démontrer avec certitude que l'une avait développé parfaitement deux bourgeons, et que l'autre en avait développé un avant les bourgeons représentés. Par là il devient très probable que pa^2 et pa^3 sont les pédicelles restés en place. C'est sur cette supposition que se fonde la dénomination des parties en question.

Fig. 34. Coupe horizontale d'une partie d'un individu géminé.

Fig. 35. La même partie, vue du côté opposé. Les bourgeons, etc. s'expliquent facilement par les figures précédentes.

Recherches *sur la structure des vaisseaux annulaires*, par Hugo Mohl. (Flora, 1839, p. 673.)

(Traduit par M. Buchinger.)

Le D[r] Schleiden vient de publier dans la *Flora* (voy. Ann. Sc. nat., tom. XIII, p. 364) des observations sur les formations spirales dans les cellules des plantes. Ces observations excitèrent d'autant plus mon attention, que j'avais traité récemment le même sujet, et qu'il résulte des recherches de Schleiden qu'il est arrivé, quant aux points essentiels, aux mêmes résultats que moi, concernant la structure de la membrane cellulaire végétale. Son opinion diffère principalement de la mienne relativement à deux points, qui sont, l'ordre dans lequel se développent les membranes et les fibres secondaires du *Taxus* et des organismes voisins, et la formation des vaisseaux annulaires.

Je dois, pour examiner le premier point, attendre une saison plus favorable. Quant au second point, je vais indiquer les raisons qui m'engagent à persister dans mon opinion antérieure, quoique Schleiden ait établi une nouvelle théorie sur le développement des vaisseaux annulaires.

Déjà antérieurement (*Flora* 1836), je m'étais élevé contre l'hypothèse, dénuée de tout fondement et néanmoins assez généralement reçue jusque dans ces derniers temps, que les vaisseaux annulaires doivent leur naissance au déchirement des fibres spirales des vaisseaux spiraux, dont les fragmens se souderaient ensuite en anneaux. J'avais, au contraire, expliqué la formation des fibres annulaires comme une simple modification des fibres spirales, fondée sur ce que l'ascension de la fibre spirale, qui peut s'étendre jusqu'à prendre la direction longitudinale, peut, au contraire, diminuer au point que sa direction se croise transversalement avec l'axe longitudinal du vaisseau, ce qui doit nécessairement donner naissance à des anneaux rentrant sur eux-mêmes, au lieu de produire des fibres contournées en spirale. Le Dr Schleiden pense, au contraire, que dans les membranes secondaires des utricules végétales, on pourrait, sans exception aucune, démontrer une disposition des fibres en spirale, et que les vaisseaux annulaires sont formés par des vaisseaux spiraux qui peuvent constamment être déroulés, mais dont la fibre, formant deux tours de spire contigus, se soude et forme des anneaux clos qui s'isolent plus tard par la résorption des fragmens de fibres interposés. Il assure que ce développement peut se remarquer dans l'examen des vaisseaux annulaires au premier âge.

La solution de la question qui consiste à savoir laquelle de ces deux théories est vraie, semblera à beaucoup de personnes être, en général, plus simple et plus facile qu'elle ne l'est effectivement. On pourrait croire qu'avec un bon microscope, de l'habitude dans la préparation, et la patience nécessaire, on parviendrait à vaincre facilement les difficultés qu'opposent aux recherches l'exiguïté et la mollesse des vaisseaux qui se trouvent encore dans les premiers momens de leur développement. Il en est effectivement ainsi ; mais cela ne suffit pas pour tirer la chose au clair, car la principale difficulté qu'on doit vaincre dans les recherches sur le développement d'un organe végétal, résulte, dans le cas présent comme dans la plupart des cas, de ce que l'organe dont on veut étudier le mode de développement n'offre pas dans tous les cas la même structure, mais que, au contraire

les différens cas que l'on examine présentent des déviations individuelles plus ou moins grandes du type normal. C'est cette circonstance qui fréquemment ne permet pas de décider si l'on a devant soi un développement normal, ou bien une déviation accidentelle, mais persistante. L'observateur ne voyant pas s'opérer sous ses yeux le développement successif d'un organe, mais devant établir son opinion d'après les faits observés isolément à différens degrés du développement, se laisse souvent entraîner à considérer quelque circonstance accidentelle et sans importance, comme un point d'un intérêt majeur, et il fonde alors sur ces cas exceptionnels, quoique exactement observés, une théorie entièrement controuvée. Ce n'est que par des recherches fréquemment renouvelées qu'on peut se garantir de telles erreurs.

Avant de passer à l'examen des vaisseaux annulaires, je présenterai quelques observations sur la fibre des vaisseaux spiraux.

Celui qui aura examiné le développement des vaisseaux spiraux et des cellules spirales, et qui aura reconnu l'analogie constante de ces deux organismes entre eux et avec les cellules ponctuées, n'hésitera pas un instant à voir dans la fibre des vaisseaux spiraux, non un organisme particulier, existant par lui-même, mais bien la membrane secondaire de l'utricule vasculaire, divisée, dans une direction spirale, en une ou plusieurs bandelettes. Je renvoie donc, quant à l'organisation de cette prétendue fibre, à mon travail sur l'organisation de la membrane cellulaire, parce que tout ce que l'on peut dire sur la structure de la membrane de la cellule spirale, s'applique également à la paroi du vaisseau spiral. Mais pour ce que j'ai à dire des vaisseaux annulaires, il est nécessaire d'examiner avec soin quelques points relatifs à la fibre spirale.

Dans le Mémoire cité ci-dessus, j'ai exposé les raisons qui militent en faveur de l'opinion que les membranes cellulaires secondaires possèdent une organisation fibreuse, reconnaissable par des stries, par la plus grande facilité à se déchirer dans la direction spirale, par des enfoncemens et des sillons se dirigeant dans le même sens, et plus particulièrement par des fentes qui pénètrent à travers toute l'épaisseur de la membrane cellulaire.

Tous ces phénomènes, qui se voient si fréquemment sur les points de la membrane cellulaire situés entre les ponctuations des cellules, se montrent aussi dans les fibres des vaisseaux spiraux déroulables; mais on les y reconnaît moins fréquemment, soit qu'à cause du peu de largeur de la fibre spirale, on les observe plus difficilement, soit que fréquemment, et malgré les grossissemens les plus forts, la fibre spirale se présente à l'œil comme homogène. Lorsque, au contraire, la fibre offre une largeur considérable, en sorte qu'elle ressemble plutôt à un ruban aplati qu'à un fil demi rond ou quadrangulaire, elle ne présente pas naturellement, dans un grand nombre de cas, un aspect homogène, mais on y observe des sillons plus ou moins profonds, qui se dirigent dans le sens de la fibre, soit par rangées, soit les uns à côté des autres, et dans ce dernier cas, ils lui font prendre un aspect rétiforme (Pl. 13, fig. 2 et 3, *Commelina tuberosa*). Dans d'autres cas, ces sillons pénètrent à travers toute l'épaisseur de la fibre, qui, à différens points, se divise en deux ou plusieurs fibres placées les unes à côté des autres. Ces fibres alors, ou se dirigent parallèlement, ou la fibre détachée se réunit encore à une distance plus ou moins grande avec l'autre, ou bien l'une des fibres née par la division, abandonnant l'autre partie qui continue dans la direction qu'elle avait précédemment, s'élève dans une direction spirale plus oblique, jusqu'à ce qu'elle atteigne la spire voisine de la fibre avec laquelle elle se confond. C'est ainsi que nous observons, en petit, presque toutes les modifications de forme que nous trouvons dans les couches utriculaires secondaires, et ceci par suite de la réunion compacte de toutes les parties constituantes de la fibre, ou par son écartement plus ou moins prononcé en fils isolés.

Quant à la direction dans laquelle la fibre spirale se trouve contournée, elle n'a, à la vérité, point de rapport direct avec l'organisation du vaisseau; mais je crois devoir néanmoins faire quelques observations à ce sujet, parce que plusieurs faits erronés, fondés en partie sur une connaissance imparfaite de la spirale, ont été avancés par quelques auteurs. J'ai dit déjà ailleurs que l'immense majorité des vaisseaux spiraux étaient contournés

à droite, c'est-à-dire que la torsion de la fibre est telle, que, lorsque l'observateur se suppose placé dans l'axe du cylindre autour duquel s'élève la ligne spirale, la fibre monte de la gauche vers la droite, comme, par exemple, dans le vaisseau représenté à la figure 5. De même que la plupart des autres phytotomistes, Schleiden dit que la fibre spirale est tordue tantôt à droite, tantôt à gauche, et il croit pouvoir admettre provisoirement, comme règle générale, que dans des organisations spirales développées simultanément, celles qui sont placées immédiatement à côté les unes des autres dans la direction du rayon sont homodromes, tandis que celles placées les unes à côté des autres dans la direction des parallèles à la périphérie sont hétérodromes, et il s'appuie, pour prouver cette loi, sur le croisement constant des fentes poreuses dans des cellules parenchymateuses et ligneuses voisines, lorsqu'on les considère sur des coupes faites parallèlement aux rayons médullaires. Je dois avouer que je ne conçois pas comment l'auteur que je combats peut citer le croisement des fentes poreuses à l'appui d'une torsion en sens différent des fibres, tandis qu'elle prouve exactement le contraire. On voit ce croisement lorsque deux vaisseaux ou cellules munis de pores sont superposés, et que les parois adjacentes sont contournées dans des directions opposées; mais il est évident que ce dernier cas n'est possible qu'alors que la torsion dans les deux vaisseaux est homodrome. Il est très vrai qu'on voit ordinairement les fentes poreuses se croisant sur une coupe parallèle aux rayons médullaires ; cela prouve que les différentes couches de cellules qu'on voit dans une pareille coupe, et placées les unes au-dessous des autres, sont contournées dans le sens homodrome; mais comme en même temps les cellules d'une pareille couche sont homodromes entre elles, il s'ensuit clairement qu'en général, toutes les cellules d'une plante sont homodromes; et c'est, en effet, ce qu'on trouvera par suite de l'examen de différentes coupes de la même plante.

Il existe sans doute des vaisseaux spiraux contournés à gauche ; mais quoique, dans ces derniers temps, je les aie trouvés plus fréquemment qu'autrefois, je dois persister à dire qu'ils sont bien plus rares que ceux contournés à droite, et qu'ils

doivent plutôt être considérés comme des exceptions à la règle, parce que dans la plupart des plantes on trouve peut-être cent vaisseaux spiraux contournés à droite, contre un seul dirigé à gauche. Il est sans doute vrai que ces rapports varient dans les différentes plantes, et je ne puis encore dire si c'est un fait particulier à certaines espèces ou seulement à certains individus, d'y rencontrer plus fréquemment des vaisseaux spiraux contournés à gauche : généralement, ils sont, comme je l'ai dit, contournés à droite. La torsion vers la droite ou vers la gauche dans les vaisseaux spiraux, est entièrement indépendante de l'organisation des parties environnantes : ceci est prouvé par le fait que non-seulement, dans certains cas, les fibres de deux utricules superposés du même vaisseau sont contournées en une direction opposée ; mais j'ai vu quelquefois dans la même utricule vasculaire (dans la Citrouille) des parties de la fibre spirale, séparées entre elles par des anneaux contournés en sens opposé (Pl. 13, fig. 9).

Lorsque nous examinons la fibre du vaisseau annulaire parfaitement développée (recherches pour lesquelles je me suis habituellement servi du *Commelina tuberosa*), nous trouvons son organisation parfaitement analogue à celle de la fibre spirale, en tant que les anneaux se composent tantôt d'une substance en apparence homogène, et que tantôt ils offrent des traces d'une structure déterminée.

Dans les fibres larges, comme dans le *Commelina tuberosa*, il arrive assez fréquemment que la fibre présente un grand nombre de sillons linéaires peu profonds ou des fentes parfaites formant un réseau à mailles très étroites et allongées (Pl. 13, fig. 1. 3). Il arrive plus fréquemment encore que ces fentes ne se trouvent en une ligne non interrompue que dans la ligne médiane de la fibre, ou qu'elles sont confluentes, et qu'elles divisent de la sorte l'anneau en deux parties superposées (Pl. 13, fig. 4. *a. a*, *Commelina tuberosa*). Lorsque cette dernière division se présente, elle se rencontre assez souvent sur chaque anneau d'un vaisseau. Souvent cependant ceci n'a pas lieu ; mais des anneaux divisés et d'autres indivis alternent d'une manière irrégulière, et les anneaux divisés sont tantôt de la même largeur, tantôt de la moitié de la largeur des anneaux divisés, et tantôt enfin ils offrent une lar-

geur très peu considérable en comparaison des anneaux divisés (Pl. 13, fig. 1, *Commelina tuberosa*).

La direction que prend cette ligne de partage est parallèle aux bords latéraux de l'anneau, puisque, par cette fente, l'anneau se trouve partagé en deux anneaux superposés, qui tantôt se touchent immédiatement et tantôt se trouvent placés à une petite distance l'un de l'autre. Selon Schleiden, cette ligne de partage proviendrait de ce que les spires de la fibre spirale sont plus ou moins complètement soudées ensemble, et toujours par deux. On reconnaît facilement que, dans ce cas, la ligne de partage devrait se diriger en spirale d'un bord de l'anneau vers l'autre, et qu'elle ne saurait être parallèle à ses bords. Or, comme ce dernier cas se présente constamment, il faut rejeter cette explication sur l'origine et la valeur de la ligne de partage.

Dans le vaisseau annulaire développé, les anneaux sont ou entièrement isolés, ou bien deux ou trois anneaux se trouvent liés ensemble de différentes manières. Il n'est pas rare que la ligne de partage d'un anneau ne divise pas ce dernier dans toute l'étendue de sa circonférence, mais que les deux anneaux superposés soient soudés dans un espace plus ou moins long. Dans ce cas, il arrive fréquemment que les parties séparées sont plus ou moins écartées l'une de l'autre, et se trouvent placées obliquement par rapport à l'axe du vaisseau (Pl. 13, fig. 6, *Commelina tuberosa*; la même forme se rencontre très fréquemment dans le *Canna indica*).

Dans d'autres cas, et c'est là l'organisation habituelle, les anneaux se trouvent plus ou moins éloignés les uns des autres, et ils sont séparés par une fibre spirale régulière qui, selon l'éloignement des anneaux, décrit un tour, ou plusieurs, souvent même un grand nombre. Ici on observe plusieurs modifications : il arrive très ordinairement que d'un anneau part une fibre spirale qui offre la même largeur que la fibre annulaire, et dont les spires sont à-peu-près à une distance égale à celle qu'offrent les anneaux dans la partie du vaisseau qui présente cette structure (fig. 9, de la Citrouille). Par son autre extrémité, la fibre se réunit également à un anneau clos, suivi d'anneaux, soit isolés, soit réunis encore par des fibres spirales.

Il arrive encore très fréquemment que la fibre spirale placée entre deux anneaux ne vient point s'appliquer aux anneaux, mais que ses extrémités s'amincissent et finissent à quelque distance de l'anneau. Dans la tige de la Citrouille, ce cas est à-peu-près aussi fréquent que le cas précédent (Pl. 13, fig. 2, *a. Commelina tuberosa ;* fig. 9, Citrouille).

Il arrive encore souvent qu'il part de deux points diamétralement opposés d'un anneau, deux fibres qui se continuent dans une direction parallèle.

On rencontre des cas, quoique plus rares, où deux anneaux sont réunis par des fibres plus minces que la fibre annulaire, et qui ordinairement forment un seul tour, ou qui n'en font du moins qu'un petit nombre (Pl. 13, fig. 1. 7. 8. *Commelina tuberosa*). Ceci se rencontre surtout très souvent, et d'une manière évidente, dans les vaisseaux dont les anneaux ne sont pas homogènes, mais où la fibre spirale est divisée, par plusieurs fentes, en fils réunis en réseau, comme dans le vaisseau représenté dans la figure 1. La largeur des fibres d'union entre les divers anneaux ne présente point de rapport exact avec la largeur de la fibre annulaire, car elle en forme tantôt environ la moitié (fig. 8), tantôt une partie bien moins considérable (fig. 1). Ce qui mérite d'être pris ici surtout en considération, est le point de liaison de la fibre spirale avec la fibre annulaire. Quand on l'examine avec un grossissement suffisant, on trouve, à la vérité, quelquefois (fig. 7. 8.) qu'une partie de la fibre annulaire se sépare pour monter dans une direction spirale ; mais qu'au contraire, généralement au point de liaison des deux fibres, la fibre annulaire ne devient pas plus mince, la fibre spirale ne s'appliquant en quelque sorte qu'au bord latéral de la fibre annulaire, qui conserve une épaisseur égale dans tout son contour (fig. 1. 9. 10.). Il se présente même des cas dans lesquels cette union ne s'opère pas dans la direction de la spirale, mais où la fibre spirale se termine par deux branches divergentes (fig. 10. *a. Commelina tuberosa*), qui s'écartent vers la droite et vers la gauche, et qui sont confluentes avec la fibre annulaire.

Lorsque nous examinons les rapports indiqués ci-dessus des fibres annulaires et des fibres spirales qui les unissent, il doit s'éle-

ver des doutes sur la justesse de la théorie de Schleiden relativement à l'origine des vaisseaux annulaires. En effet, le partage qui s'opère dans beaucoup d'anneaux n'est, comme nous l'avons déjà vu, rien moins qu'une preuve de la composition de l'anneau de deux fibres soudées d'une fibre spirale ; au contraire, la direction de ce partage parallèlement aux bords des anneaux, est entièrement contraire à cette théorie, et nous fait voir que, dans ces anneaux plus ou moins divisés, nous avons sous les yeux une formation transitoire de l'anneau simple à deux anneaux situés à d'assez grandes distances l'un de l'autre. Une organisation absolument analogue se rencontre aussi dans la fibre spirale, car on trouve des vaisseaux spiraux dont la fibre est traversée au milieu par une fente mince (Pl. 13, fig. 4. 6, *Commelina tuberosa*), dans laquelle la décomposition de la fibre spirale simple en deux fibres placées à une certaine distance parallèlement l'une à l'autre ne se trouve qu'indiquée.

Ce qui milite de plus contre la formation des anneaux au moyen des tours de spire soudés d'un vaisseau spiral, c'est le rapport des anneaux avec les fibres spiroïdes qui les unissent. Et d'abord, lorsque l'organisation des vaisseaux est très régulière, les anneaux et les fibres offrent généralement la même largeur (Pl. 13, fig. 4. 9.), ce qui ne saurait avoir lieu si les anneaux se composaient d'une torsion double de la fibre. Si ensuite ce sont des fibres spirales minces qui réunissent les anneaux, la largeur de ces fibres n'offre point de rapport exact avec la largeur des anneaux et des divisions qu'on y aperçoit (fig. 1.) ; de plus, les fibres sont tantôt soudées aux anneaux, et tantôt elles en sont séparées. Les fibres spirales, lorsqu'elles sont réunies aux anneaux, ne sauraient être considérées, dans certains cas, et d'après la forme du point de réunion, comme une partie de la masse fibreuse que forme l'anneau, cette partie se séparant de l'anneau et se continuant dans une direction spirale.

J'ai cru devoir exposer d'abord ces considérations sur les vaisseaux annulaires développés, parce que des observations faites sur des vaisseaux développés sont nécessairement plus précises et plus sûres que celles faites sur des vaisseaux jeunes, non pas tant à cause de la grandeur plus considérable des vaisseaux dé-

veloppés, mais parce que, par suite de l'épaisseur plus considérables de leurs fibres, par le plus grand éloignement de ces organes entre eux, et par l'absence du mucilage dont les vaisseaux sont gorgés dès leur jeunesse, ces vaisseaux développés offrent des contours bien plus nets, et que l'organisation de leurs fibres s'observe plus facilement. Il est très vrai, sans doute, qu'on ne saurait déduire de la structure d'un organe développé la manière dont il se développe; mais l'examen de cette structure n'en offre pas moins une très grande importance, quand on étudie la manière dont il se développe; on obtient toujours le moyen de constater la vérité d'une théorie exposée sur l'histoire du développement, théorie qui ne saurait se trouver en contradiction avec les résultats de l'examen de l'organe développé. Or, dans le cas qui nous occupe, cette contradiction existe entre la structure des vaisseaux annulaires développés et la théorie de Schleiden.

Voyons maintenant ce que l'examen des jeunes vaisseaux nous apprend sur le mode de leur développement. J'ai choisi d'abord les tiges de diverses plantes, surtout du *Tradescantia tuberosa*, puisque Schleiden annonce avoir remarqué la métamorphose des vaisseaux spiraux en vaisseaux annulaires dans les entre-nœuds les plus jeunes de tiges hypogées et épigées. Les résultats n'ont point été favorables à la théorie de Schleiden. Pour cet examen, il ne convient point de choisir les vaisseaux placés à l'angle intérieur des faisceaux vasculaires, parce qu'ils parcourent trop vite les phases de leur développement, et qu'ils offrent un diamètre trop petit; les spires de leurs fibres sont, dans le commencement, trop rapprochées pour qu'on puisse considérer comme concluantes les observations faites sur ces spires. Les vaisseaux plus grands, placés plus extérieurement, offrent ces difficultés à un degré bien moindre; mais ici se présente aussi la circonstance défavorable que, dans le cours du développement, leurs anneaux, par suite du faible accroissement en longueur des utricules vasculaires, restent assez rapprochés, ce qui peut, dans quelques cas, rendre difficile la distinction des formations annulaires et spirales dans les fibres, et ce qui, dans tous les cas, rend assez difficile à décider si entre chaque paire d'anneaux

il existe ou non une fibre spirale mince, qui se résorbe plus tard. Cependant je crois avoir remarqué avec certitude que, dès le commencement, et aussitôt qu'à la face intérieure de l'utricule vasculaire je pouvais distinguer les fibres sous la forme de bords minces, diaphanes, plus ou moins étroits, elles n'étaient pas absolument spirales, mais que, comme dans les vaisseaux développés, elles formaient soit des anneaux complets, isolés, soit des anneaux entremêlés de fibres spirales, en sorte que, à l'exception du peu d'épaisseur des fibres et du petit éloignement des anneaux entre eux, il ne se rencontre point de différence essentielle entre eux et les vaisseaux parfaitement développés.

Mais l'examen des vaisseaux de la tige ne m'ayant pas fourni de résultat parfaitement satisfaisant, et mes recherches antérieures sur les racines des Palmiers et des autres plantes monocotylédonées m'ayant fait voir que dans cet organe il est bien plus facile d'étudier le développement qu'il ne l'est dans les troncs, je soumis les racines du *Tradescantia* à un examen bien attentif dont je considère les résultats comme concluans. L'examen des racines offre le grand avantage sur celui des tiges, que dans les vaisseaux plus grands, placés plus près du centre, les fibres ne se développent qu'à une époque assez reculée, où l'accroissement en longueur est déjà terminé. A l'époque où les fibres des utricules vasculaires se développent, ces utricules ont non-seulement atteint déjà une grandeur considérable, mais les fibres aussi y sont, dès le commencement, disposées à de plus grandes distances les unes des autres, et leur développement successif peut être suivi pas à pas, lorsqu'on examine la racine d'un bout à l'autre. Cet examen se trouve de plus facilité, en ce que les vaisseaux se trouvent déposés dans un tissu cellulaire très transparent. Dans ces recherches, je reconnus avec la plus grande netteté, et avec une entière concordance avec ce que j'avais vu antérieurement dans les racines des Palmiers, que, dès l'époque où les fibres apparaissent, et lorsqu'elles sont encore tellement tendres, étroites et transparentes, que souvent on ne peut les voir qu'avec une lumière affaiblie, elles offrent déjà toutes les diverses modifications de forme

qu'on observe dans les vaisseaux parfaits. On trouve alors, comme plus tard, la même alternance de vaisseaux annulaires et spiraux, et de fibres réticulées ; mais je n'ai vu aucune trace, dans ces vaisseaux, de la formation dans tous les utricules vasculaires d'une fibre spirale dont les spires se souderaient par paires, tandis que les portions de la fibre spirale qui servaient de moyen d'union se résorberaient ; et je considère comme impossible que ce passage entre les vaisseaux spiraux et les vaisseaux annulaires, s'il existait, ait pu m'échapper, parce que j'ai suivi dans un grand nombre de racines les vaisseaux, depuis le moment où les utricules présentent des cellules closes, à parois minces et renfermant un nucleus.

Il résulte de là que le développement des vaisseaux annulaires s'accorde avec l'observation des vaisseaux parfaits. Les recherches sur ces deux organes font voir que les vaisseaux annulaires, spiraux et rétiformes, offrent trois formes diverses, très intimement liées, et passant fréquemment les unes dans les autres, mais qu'ils ne sauraient être considérés comme des degrés de métamorphose temporaires du même utricule vasculaire. Il est vrai qu'une organisation spirale est l'état ordinaire et normal dans les couches secondaires des vaisseaux ; mais elle n'est pas la seule qu'on y rencontre. L'organisation annulaire se présente comme formation primaire, et offre en quelque sorte la forme intermédiaire entre la spirale contournée à gauche et celle contournée à droite. En outre, l'organisation rétiforme se rencontre aussi primitivement, en se rapprochant tantôt davantage de la spirale pure, tantôt de la forme annulaire.

En conséquence, mes recherches sur les vaisseaux annulaires offrent des résultats opposés à ceux de Schleiden. Néanmoins, je suis loin de prétendre que ce dernier ait mal observé ; il se montre au contraire dans ces recherches comme un phytotomiste habile et exercé au maniement du microscope ; mais je pense que l'interprétation de ce qu'il a vu n'est pas juste, et qu'il a considéré des variations de formes accidentelles constantes, comme des degrés de métamorphose réguliers transitoires et nécessaires.

ESPÈCES ET MONSTRUOSITÉS NOUVELLES *de plantes observées dans les départemens de l'Aisne, du Nord et du Pas-de-Calais;*

Par AL. DE LAFONT, baron DE MELICOCQ.

NOUVELLE ESPÈCE DE *Lythrum*.

Il y a quelques années qu'herborisant dans les marais de la Somme, près Saint-Quentin, une tige de *Lythrum*, que je pris de prime abord pour une variété encore inédite (vu la couleur de ses fleurs d'un rose tendre), attira mon attention. De retour chez moi, je m'empressai de consulter nos meilleurs auteurs, et je fus alors convaincu que ma plante avait le *facies* du *Lythrum gracile* DC., mais que son épi et la couleur de ses fleurs l'en distinguaient assez pour l'en séparer.

Voici, au reste, les caractères spécifiques de cette plante, que je crois nouvelle. Comme le *Lythrum gracile* DC., elle s'élève à 3-4 décimètres. Elle est grêle, toute couverte d'un duvet court et serré, qui lui donne un aspect grisâtre. Ses feuilles sont étroites, opposées; ses bractées et ses calices veloutés presque cotonneux. Les organes de la génération ressemblent complètement à ceux du *Lythrum Salicaria.*

Voici maintenant les caractères qui l'éloignent du *Lythrum gracile.* Au lieu d'avoir, comme ce dernier, des fleurs alternes, solitaires et géminées, son épi est entièrement semblable à celui du *Lythrum Salicaria;* mais ses fleurs, couleur de chair, sont un peu moins grandes, ainsi que ses bractées, et ses verticilles floraux se trouvent infiniment plus rapprochés.

Cette plante n'a été observée qu'une seule fois dans les marais de la Somme, où elle est tellement rare, que, malgré toutes mes recherches, je n'en possède qu'une seule tige. A la fin d'août, cette plante était en pleine fructification, à l'exception de quelques fleurs, qui ornaient encore la partie supérieure de l'épi.

Nouvelle espèce de *Cirsium*.

Tige de 2-3 pieds, striée, raide, feuillée, rameuse; feuilles du *Cirsium acaule*, mais beaucoup plus larges, à lanières incisées, dentées en scie, épineuses au bord; rameaux feuillés à 1-3 fleurs, à courtes bractées vertes; écailles ovales aiguës, appliquées; fleurs jaunâtres. — Août-septembre.

Cette plante a le *facies* et tous les caractères du *Cirsium rigens*; mais sa taille, infiniment plus élevée, m'a fait croire qu'elle pourrait bien être une hybride due à la fécondation croisée du *Cirsium acaule* et du *Cirsium oleraceum* (1). En effet, le seul pied que j'aie observé à Saint-Laurent (sur le bord de la grande route d'Arras à Douai), se trouvait mêlé au *Cirsium acaule*, et à quelque distance de là, le *Cirsium oleraceum* croît abondamment dans les prairies humides qui avoisinent la Scarpe.

Si cette hybride pouvait prendre rang parmi les espèces déjà si nombreuses du genre *Cirsium*, je proposerais de la nommer *Cirsium atrebatense*.

Monstruosités du *Linaria vulgaris*.

Corolles à deux lèvres; deux éperons, quelquefois égaux, inégaux, sur d'autres échantillons. Une de ces fleurs monstreuses, renfermant six étamines, dont deux plus courtes. — A Arras, Cambrai.

Corolles à deux lèvres; trois éperons; celui du milieu très long, les deux latéraux fort courts; étamines non changées. Assez fréquente auprès d'Arras, Cambrai.

Corolles à deux lèvres; trois éperons de la même longueur. Rare à Arras, Cambrai.

Calice à quatre divisions; corolle privée de lèvre supérieure; lèvre inférieure à quatre lobes; quatre éperons, tous de la même

(1) Dans sa dissertation sur les plantes hybrides, Schiede n'assigne pas une autre origine au *Cirsium rigens* de Wallroth. Il y a donc lieu de croire que la plante trouvée par M. le baron de Melicocq n'est qu'une forme particulière de cette prétendue espèce.

(*Note des rédacteurs.*)

longueur. Un seul échantillon observé à Vitry, arrondissement d'Arras.

Calice à huit divisions; corolle à lèvre supérieure presque nulle, inférieure à cinq lobes ; sept éperons , presque tous de la même longueur ; six étamines, dont deux plus courtes. — Entre Rœux et Famboux, près Arras. Fort rare.

Corolles régulières à cinq lobes ; cinq éperons (pélorie ordinaire). — Assez rare à Saint-Laurent, Rœux.

Corolles à deux lèvres, mais munies à leur base d'un, de deux, de trois et quelquefois de quatre appendices pétaloïdes, colorés comme la lèvre inférieure de la corolle. Quelques-unes de ces corolles sont ornées de deux éperons. Un échantillon m'a fourni une monstruosité des plus curieuses. Comme dans celles ci-dessus signalées, la corolle est munie à sa base d'un appendice pétaloïde, mais beaucoup plus développé et presque de la longueur de la corolle. Les deux lèvres de cette dernière, au lieu d'être dans une position verticale, comme dans l'état normal, sont placées horizontalement, tandis que l'éperon a conservé sa position accoutumée. Une seule corolle m'a offert ce phénomène. — Trouvé auprès d'Arras.

Corolle complètement résupinée et munie à sa base d'une véritable pétale. — A Arras.

Corolles à deux lèvres, ayant à leur base un appendice pétaloïde; trois éperons de la même longueur; cinq étamines. — A Arras. Rare.

Corolle à lèvre supérieure à trois lobes. — Corolle à lèvre inférieure à quatre lobes. A Arras. Rare.

Corolles à deux lèvres, privées d'éperons. — A Arras, Cambrai.

Tige fasciée. — A Saint-Laurent, près Arras.

PLANTES NOUVELLES D'ABYSSINIE, *recueillies dans la province du Tigré par M. le Dr* RICHARD QUARTIN-DILLON, *voyageur naturaliste du Muséum d'Histoire naturelle de Paris*,

Décrites par A. RICHARD,

Professeur de botanique à la Faculté de médecine de Paris.

Décades 1 et 2.

Le zèle et le dévoûment avec lesquels un grand nombre de voyageurs et de naturalistes ont exploré les contrées du globe les plus reculées, et les collections de tous genres qu'ils en ont rapportées, ont enrichi les diverses branches de l'histoire naturelle de matériaux nouveaux qui souvent ont reculé les limites de cette science. Aussi aujourd'hui est-il peu de pays dont on ne possède, sinon l'histoire presque complète des productions naturelles qu'on y rencontre, au moins des notions suffisantes pour rapporter et comparer ces productions à celles de pays mieux connus. Cependant il est encore quelques points du globe dont l'histoire naturelle est aujourd'hui presque complètement ignorée; au nombre de ces derniers pays, on doit placer l'Abyssinie. Mais on peut espérer que cette vaste région, si peu visitée et si peu connue pendant un si grand nombre d'années, et dont on possédait à peine quelques-uns des végétaux les plus vulgaires, deviendra avant peu de temps une des régions de l'Afrique les mieux connues sous tous les rapports, grâces aux voyageurs qui dans ces derniers temps ont pénétré dans les diverses provinces de ce vaste empire. Parmi ces derniers, nous citerons ici MM. Lefebvre, lieutenant dans la marine royale, déjà connu par ses voyages au Brésil et en Égypte, Richard Quartin-Dillon et Petit, docteurs en médecine de la Faculté de Paris, qui depuis près de deux années ont parcouru ce pays. Le zèle,

l'activité et les lumières de ces trois intrépides voyageurs et naturalistes, nous promettent avant peu une connaissance aussi complète que possible de ce pays, dont ils étudient la géographie, l'histoire, les coutumes et les mœurs des habitans, l'agriculture, le commerce, et enfin les productions naturelles.

Déjà un premier envoi d'oiseaux et de plantes, fait par MM. Petit et Quartin-Dillon, peut faire présager ce que la science doit attendre du dévoûment éclairé de ces deux zélés naturalistes. Ces objets ont surtout été récoltés et réunis dans la province du Tigré, dont Adowa est la capitale.

Le nombre des espèces de plantes abyssiniennes de ce premier envoi se monte à environ six cents, dans un état de conservation qui ne laisse rien à desirer, et qui témoigne assez des soins que le Dr Quartin-Dillon a apportés à leur préparation. Un simple coup-d'œil jeté sur ces plantes, en les groupant par familles, nous a permis d'y reconnaître un grand nombre d'espèces nouvelles : ce n'est peut-être pas exagérer que de dire qu'environ un tiers de ces plantes n'ont pas encore été décrites. Plus tard, elles seront étudiées et décrites avec soin par notre excellent ami le Dr Quartin-Dillon, qui a recueilli sur les lieux même des notes ou fait des dessins qui ajouteront un bien vif intérêt à la publication qu'il a l'intention d'en faire à son retour.

Néanmoins, je n'ai pu résister au desir de choisir parmi ces plantes quelques espèces bien caractérisées, et dont trois m'ont paru offrir les types d'autant de genres nouveaux. Je me plais aujourd'hui à acquitter en partie la dette de l'amitié et de la science, en consacrant ces genres aux trois jeunes savans que je viens de nommer. Puissent-ils acquérir, par cet hommage qu'il m'est si doux de leur rendre aujourd'hui, la conviction que les naturalistes qu'une position spéciale condamne à rester fixés sur le sol de la patrie, savent apprécier les généreux efforts et l'abnégation personnelle de ceux qui vont, aux périls de leurs jours, chercher dans les pays lointains de nouveaux matériaux pour le perfectionnement des sciences!

1. QUARTINIA Nob.

(Fam. *Leguminosæ.* Trib. *Mimoseæ*).

Calyx basi gamosepalus turbinatus, quinquepartitus, laciniis subovali-lanceolatis, valvatis. Petala 5, cum laciniis calycinis alterna, eorum longitudine, apice obtusa, subdenticulata, basi angustato-unguiculata. Stamina 10 libera, cum petalis tubo calycino inserta; antheris ovoideis, vacillantibus. Germen oblongum, arcuatum, complanatum, basi breviter stipitatum, apice cum stylo continuum. Stigma terminale, simplex, truncatum, medio depressum. Ovarium uniloculare : loculo partim tantum germinis occupante, uniovulato, ovulo in angulo transversali. Fructus indehiscens, unilocularis, monospermus, samaroideus, ellipticus, compressissimus, basi angustato-stipitatus, desinens in alam lateralem, obliquam fructu longiorem, hinc margine cum apice fructus continuo recto et incrassato, stylum persistentem sub apice obtuso emittente instructam, illinc arcuatam et tenuiorem.

Hoc novum genus maximâ cum animi jucunditate diximus in honorem carissimi discipuli et amici Richard Quartin-Dillon, Doctoris medici parisiensis, botanices scrutatoris solertissimi, indefessi peregrinatoris, qui in hoc momento Abyssiniam, juvantibus amicis et sodalibus Lefebvre et Petit pro cognoscendis, describendis et delineandis rebus naturalibus, perlustrat.

Observations.

Ce genre est un des mieux caractérisés et des plus tranchés de la tribu des Mimosées. Son fruit ressemble complètement à la samare du *Myroxylum*, ou mieux encore à celle du genre *Securidaca* dans la famille des Polygalées. Par ce caractère, il se distingue de suite de tous les autres genres de Mimosées, dont la structure de sa fleur le rapproche d'ailleurs beaucoup, et particulièrement du *Desmanthus.* Ainsi il a la corolle pentapétale et régulière de ce genre, les dix étamines libres, le fruit continu et non articulé, caractères qui sont communs à ces deux

genres; mais son fruit monosperme, mince, et terminé par une grande aile unilatérale, l'en distingue suffisamment.

QUARTINIA ABYSSINICA Nob.

(Tab. 14.)

Q. foliis alternis, petiolatis, decomposito-bipinnatis; pinnis numero variis in utroque latere 4-8, multijugis-(6-12); foliolis minimis elliptico-oblongis, brevissimè petiolatis, apice basique obtusis, subcoriaceis, subtùs pallidioribus rachi pubenti aculeata; aculeis stipularibus recurvis ad basin pinnarum oppositarum geminis; floribus in spicam folio longiorem, pedunculatam, latiusculè dispositis; fructibus colore purpurascente valdè decoris.

Crescit in sylvulis circa *Menisa*. Decurrente Octobre 1839 flores et fructus immaturos profert.

Legit et communicavit amicissimus Dr Quartin-Dillon.

2. LEFEBVREA Nob.

(Tab. 15. f. 1.)

(Fam. *Umbelliferæ*. Trib. *Peucedaneæ*.)

Calycis margo obsoletus integer. Petala..... Stylopodium oblongum, apice bifidum. Fructus a dorso compressus, margine circumalatus, elliptico-obcordatus, basi et præsertim apice emarginatus, stylopodio persistente terminatus: mericarpia trijuga, jugis filiformibus dorsalibus; valleculis 5, univittatis; commissura bivittata. Semen ellipticum compressum.

Herba perennis, ad *Ligusticum Levisticum* L. habitu paulò accedens. Folia longe petiolata ternato-pinnata; foliolis angusto-lanceolatis acutissimis, distanter serratis. Umbellæ compositæ multi-radiatæ; involucro 5-6-phyllo setaceo. Umbellulæ multi-radiatæ; involucello polyphyllo setaceo.

Genus dicatum clarissimo amico Lefebvre in Gallicâ classi legato, qui cum Doctoribus Richard Quartin-Dillon et Petit, Abyssiniam perlustrans, geographiam, scientias physicas et incolarum industriam, mores historiamque imprimis studio amplectitur.

Species unica:

LEFEBVREA ABYSSINICA Nob.

Herba perennis; radice perpendiculari, crassa alba carnosa.

Crescit circa Hica (prov. Tigré). Mense Octobre 1839 flores defloratos et fructus jàm maturos profert. Legit clar. Dr Richard Quartin-Dillon.

Observations.

Le genre que nous établissons ici appartient, par son fruit comprimé, environné d'une aile membraneuse dans son contour, qui se dédouble à la maturité complète, à la tribu des Peucédanées. Il ne peut être rapporté à aucun des genres actuellement existans dans cette tribu. Je n'ai pas vu les fleurs, mais seulement des fruits mûrs et des pistils défleuris. Ce qui est d'abord remarquable, c'est la longueur et la grosseur du stylopode, qui est simple inférieurement et bifide à son sommet. Les fruits sont très comprimés; les méricarpes sont elliptiques, profondément échancrés en cœur à leur sommet, également mais moins profondément échancrés en cœur à leur base. Chaque méricarpe offre trois stries longitudinales et linéaires, et cinq bandelettes ou *vittæ*. La face interne ou commissurale présente deux bandelettes, l'une de chaque côté du sillon moyen qui loge un des deux bras du carpophore.

En examinant les différens genres de la tribu des Peucédanées, il en est un avec lequel notre genre *Lefebvrea* paraît avoir quelque ressemblance, c'est celui que Fischer a nommé *Callisace*. Je ne connais ce genre que par le caractère qui en a été tracé par M. De Candolle (*Prodr.* 4. *p.* 184); cependant le nôtre en diffère par l'absence complète des dents calicinales, par son fruit plus comprimé, échancré en cœur à son sommet, par ses trois stries filiformes et non relevées en côtes, et enfin par les deux bandelettes de la commissure placées vers la partie centrale et non marginale.

3. ANTOPETITIA Nob.

(Tab. 15. f. 2.)

(Fam. *Leguminosæ*. Trib. *Hedysareæ*. Subtrib. *Coronilleæ*.)

Calyx tubulosus 5-fidus, 5-striatus; laciniis linearibus subæqualibus, parum bilabiatus, 2 superioribus. Corolla papilio-

nacea, angusta, petalis approximatis; carinæ petala distincta. Stamina 10 diadelpha (1-9). Ovarium longe stipitatum, oblongum, 1-loculare, sæpius 3-4-ovulatum. Stylus subascendens; stigma terminale. Legumen basi calyce persistente cinctum, arcuatum, moniliforme, forma varium, articulis 1-2-3 globosis lævibus subcartilagineis, indehiscentibus monospermis constans, ultimo-lateraliter apiculato. Semina subreniformia nigricantia punctato-scrobiculata.

Herba annua, gracilis, a basi ramosa, ramis erectis gracilibus. Folia imparipinnata, foliolis 7-8 angusto-lanceolatis, integris, ciliatis, glaucis; floribus minimis luteis, 1-2-3 in apice ramulorum ex eodem puncto ortis.

Hoc genus in honorem diximus Antonii Petit, doctoris medici parisiensis, in historiâ naturali peritissimi et in itinere per Abyssiniam studio zoologiæ imprimis dediti.

Species hucusque unica :

ANTOPETITIA ABYSSINICA Nob.

Crescit circa *Menisa*, in provincia Tigré, ubi, abeunte Octobre 1839, detexit amicissimus Richard Quartin-Dillon

Observations.

La jolie petite plante qui forme le type de ce genre nouveau ressemble assez, par son aspect général, à une espèce du genre *Ornithopus*; mais elle en diffère par son calice bilabié, et surtout par son fruit arqué, composé de deux à trois articles globuleux, renflés, durs et crustacés.

4. THALICTRUM RHYNCHOCARPUM Q. Dillon et A. Rich.

T. caule erecto ramoso; foliis basi amplexicaulibus, trichotomè decompositis, foliolis petiolulatis sæpiùs ovali-subcordatis acutis, subtrilobis, lobis acutè et parcè dentatis, glabris; fructibus subpaniculatis; pedunculis longissimis capillaribus simplicibus; akeniis sæpiùs solitariis, rariùs geminis, oblongo-linearibus subarcuatis, basi longè angustatis striatis glabris, apice in acumen longissimum stylinum rigidulum desinentibus.

Crescit in provincia Tigré, circa Adowa. Fructus mense Septembre gerens.

Obs. Distinctissima species, pedunculis capillaribus longissimis et formâ fructûs.

5. Polygala Quartiniana Q. Dillon et A. Rich.

P. caule suffrutescente a basi ramoso, ramis erectiusculis pubentibus; foliis ovali-oblongis, basi obtusis, apice obtusis aut acutis, aut oblongo-linearibus, puberulis, margine ciliatis; floribus spicatis, spica multiflora pedunculata laterali, non axillari; calycis alis latissimis, obtusis linea violacea gratè marginatis; carina fimbriata; capsula immatura obovali marginata, glabra, ciliata at apice vix emarginata.

Crescit circa Assai, provincia *Tigré,* mense septembre florens.

Hæc species ad sectionem tertiam (*Blepharidium* DC.) pertinens ab omnibus hucusque descriptis speciebus facile distinguitur, ramis pedalibus gracilibus aut sesquipedalibus, florum alis gratissimè lineâ violaceâ marginatis.

6. Periploca linearifolia Q. Dillon et A. Rich.

P. caule volubili; foliis oppositis angusto-linearibus acutis, subcoriaceis glaberrimis; floribus subcymosis, cyma terminali trichotoma; corollæ rotatæ lobis subobtusis barbatis; appendicibus linearibus tomentosis.

Crescit circa Adowa, in provincia *Tigré,* mense Septembre florens.

Obs. Habitu, caule scandente et foliis coriaceis, angusto-linearibus ab omnibus speciebus hucusque notis facile distinguitur. Primo intuitu speciem generis Clematidis inspicere credideres.

7. Clypea Abyssinica Q. Dillon et A. Rich.

C. glaberrima; foliis peltatis ovalibus aut suborbicularibus, basi apiceque obtusissimis, apice mucronulatis, rariùs acutis, supernè viridibus, subtùs glaucis glaberrimis, sæpiùs 10-12-nerviis; fructibus subcymosis, compressis obovatis, basi obliquis; nuce hippocrepica margine grosse crenata.

Crescit in provincia *Tigré*, circa Adowa.

Obs. Affinis *Clypeæ hernandifoliæ* Wight. et Arn. à quâ foliis glaberrimis obtusissimis, subtus glaucis, drupis majoribus, crenaturis grossis nec tenuibus in ambitu notatis præcipue differt.

ORCHIDÉES.

Voici, si je ne me trompe, les premières espèces d'Orchidées qu'on ait jusqu'à présent rapportées d'Abyssinie, et qu'on ait déterminées. Leur nombre est encore bien peu considérable, et loin de donner une idée suffisante de cette famille dans cet intéressant pays. Les treize espèces que nous mentionnons ici ont été trouvées dans une seule localité, aux environs de la ville d'Adowa, capitale du Tigré, et surtout sur la haute montagne qui est dans le voisinage de cette ville et qu'on nomme le Sholoda.

Les genres dans lesquels ces espèces viennent se ranger appartiennent en général aux régions tempérées. Tous les cinq font partie de la tribu des Ophrydées : c'est dire assez qu'aucune d'elles n'est épidendre et parasite, et cependant l'Abyssinie est un pays tropical. Mais ici la hauteur du pays au-dessus du niveau de la mer fait en quelque sorte équilibre à la longitude, et la végétation de cette partie de l'Afrique, tout en conservant le caractère des régions chaudes, n'a rien du faste et de l'éclat de celle qui caractérise les pays tropicaux. Les genres *Disa* et *Satyrium* rattachent les Orchidées abyssiniennes à celles des autres parties tempérées de l'Afrique, et particulièrement du Cap de Bonne-Espérance. Mais il est encore une autre analogie que nous ne passerons pas sous silence, et qui nous a paru fort remarquable. Le pays dont les Orchidées abyssiniennes se rapprochent le plus, sont les montagnes de la péninsule Indienne, et particulièrement le plateau des Nil-Gherries, dont nous ferons connaître prochainement les Orchidées. Ce sont les mêmes genres ; et dans l'un et l'autre pays, les espèces dont le nombre prédomine appartiennent aux genres *Habenaria* et *Peristylus*. En effet, de nos treize espèces abyssiniennes, il y en a cinq qui rentrent dans le genre *Habenaria* et quatre dans le genre *Peristylus*. Les quatre autres espèces sont réparties de la manière suivante : deux dans le genre *Satyrium*, une dans le genre *Disa* et une dans le genre *Platanthera*.

Au reste, nous le répétons, le nombre des espèces de cette

famille que l'on a rapportées d'Abyssinie est encore trop peu considérable pour qu'il soit possible d'en formuler nettement le caractère général.

8. PLATANTHERA TRICRURIS Nob.

(Tab. 16. 1.)

P. caule basi vaginato, supernè folioso; foliis sæpiùs 3-4, basi laxè vaginantibus, oblongo-elliptici saut ovalibus, acutis, 3-5-nerviis; floribus 5-7 spicato-corymbosis; bracteis ellipticis acutis ovario longioribus; sepalo supremo cum lateralibus internis galeato, lateralibus oblongo-ovalibus acutis, labello tripartito; laciniis oblongis angustis, lateralibus apice trifidis, lacinulis exterioribus subulatis brevioribus, lacinia media integra longiori, calcare ovario longiori apice inflato.

Crescit in monte Sholoda, non procul ab urbe Adowa. Mense Augusto florentem legit clar. Quartin-Dillon.

Radix bituberculata. Caulis pedalis.

Observations.

C'est au genre *Platanthera*, établi par mon père, qu'appartient cette espèce, par la forme élargie de son anthère dont les deux extrémités sont très écartées, et par l'absence des appendices ou processus charnus de la partie inférieure du stigmate. Elle ne peut être confondue avec les autres espèces de ce genre, à cause de la forme de son labelle et des subdivisions latérales des divisions du labelle, qui sont plus courtes et plus étroites que la subdivision moyenne. Aucune espèce de ce genre n'a été jusqu'à présent observée sur le continent africain.

9. PERISTYLUS QUARTINIANUS Nob.

(Tab. 16. 2.)

P. caule erecto: foliis (sæpiùs 4) sensim decrescentibus, oblongo-ellipticis acutis sub-7-nerviis; spica elongata densa; bracteis ovalibus acutis, florum longitudine; sepalo supremo elongato, lateralibus subobliquis, internis obovalibus obtusis, labello tripartito, laciniis lateralibus linearibus, intermedio longiori obtusis; calcare brevissimo obtuso.

Crescit in montosis herbosis circa Adowa.

Radix bituberculata; tuberculis oblongo-cylindraceis. Caulis sesquipedalis.

Observations.

Cette grande et belle espèce a beaucoup de ressemblance avec le *Peristylus latifolius* Lindl., qui croît dans les îles Maurice; mais elle en diffère, entre autres caractères, par son labelle à trois divisions profondes, linéaires et inégales, tandis que dans le *P. latifolius*, les trois divisions sont très courtes, arrondies et obtuses.

10. PERISTYLUS PETITIANUS Nob.

P. caule erecto; foliis (5-6) sessilibus ovali-cordatis, apice acutis, sensim decrescentibus, sæpiùs 7-nerviis; spica tereti gracili; sepalis ovali-oblongis obtusis, internis ovalibus obtusis, obliquis; labello subcarnoso, concavo, trifido; laciniis lanceolatis acutis, calcare brevissimo.

Crescit circa Adowa.

Caulis sesquipedalis. Radix bituberculata; tuberculis subglobosis.

11. PERISTYLUS LEFEBVREANUS Nob.

(Tab. 16. 3.)

P. caule vix palmari; foliis sessilibus (3-5), ovalibus, subacutis aut obtusis; spica brevi densa; sepalis externis oblongo-ovalibus, acutis; internis paulò brevioribus subobtusis; labello subcarnoso, concavo, subquadrato, apice truncato 3-dentato.

Crescit in montosis circa Adowa.

Radix bituberculata. Caulis vix spithameus.

Observations.

Cette espèce ainsi que la précédente rappellent un peu, par leur port, le *Satyrium viride* L. ou *Peristylus viridis* Lindl., qui croît dans nos prairies. La seconde est remarquable par sa petitesse; elle se distingue du *P. Petitianus* par son épi dense et très court, ses feuilles ovales et non cordiformes, et par son labelle tronqué à son sommet et simplement tridenté, et non à trois divisions lancéolées et aiguës.

12. PERISTYLUS ARACHNOIDEUS Nob.

P. foliis ad basin caulis binis suboppositis ovalibus subacutis tenui-membranaceis, reticulato-venosis longè pilosis; spica brevi, subspirali, pauciflora; bracteis lanceolatis, acutis, ovarii longitudine; sepalis exterioribus subgaleatis, ovalibus, obtusis, interioribus oblongo-lanceolatis, in parte superiori incrassato-carnosis; labello carnoso, basi concavo, apice trifido, laciniis angustis æqualibus; calcare brevi subconico, membranaceo; ovario longiusculè piloso.

Crescit in monte Sholoda, prope Adowa.

Radix bituberculata.

Observations.

Je n'ai eu à ma disposition qu'un seul échantillon de cette espèce. Par son port, elle ressemble tout-à-fait à un *Goodyera*. Ses feuilles sont très minces et réticulées, comme dans les espèces de ce genre; mais le labelle muni d'un éperon court à sa base, et surtout la structure des étamines qui est tout-à-fait celle des autres espèces du genre *Peristylus*, ne me laissent aucun doute sur le genre auquel elle appartient.

Par les caractères que nous avons énoncés précédemment, cette espèce est une des mieux distinctes de ce genre.

HABENARIA.

EROSTRES. § I. Petala bifida.

* Sepalorum lacinia interior ramosa, sepalo ipso longior.

13. HABENARIA CERATOPETALA Nob.

(Tab. 16. 4.)

H. foliis caulinis ovali-ellipticis, acutis, membranaceis, sensim ac sensim decrescentibus; spica longiuscula, bracteis ellipticis acutis; sepalo superiori erecto subgaleato, acuminato, lateralibus dependentibus inæquilateralibus, obovalibus apice obliquè acuminatis; interioribus linearibus membranaceis cum parte superiori sepali supremi coalitis, anticè ad basin appendice crasso, lineari triplo longiori, spiraliter contorto auctis; labello tripartito erecto, laciniis lanceolatis æqualibus acutissimis; calcare ovario longiore, basi inflato.

Crescit circa urbem Adowa, in mense Augusto florens.

Observations.

Cette espèce se distingue facilement par la forme et la dimension de l'appendice qui naît de la partie antérieure et inférieure des deux sépales intérieurs. Cet appendice est trois fois plus long que le sépale lui-même; il est épais, charnu, presque cylyndrique, et contourné en spirale; les sépales intérieurs sont minces, linéaires, et adhérens par leur partie supérieure avec le sépale externe et supérieur. Le labelle est court, redressé, à trois lanières étroites, aigues et égales entre elles.

14. HABENARIA ANTENNIFERA Nob.

(Tab. 17. 1.)

H. foliis caulinis 3, ovali-lanceolatis, acutis basi vaginantibus, vaginis integris appressis; bracteis convolutis ovali-oblongis acuminatis, margine ciliato-denticulatis; sepalis externis galeatis : galeâ posticè acuminatâ; sepalo supremo, minori, angustiori, lateralibus obliquis, anticè magis productis et supernè et posticè obliquè acuminatis, facie interna subpunctato-glandulosis; sepalis internis lineari-oblongis, glandulosis, longitudine sepali supremi et cum illo margine eorum postica subcoalitis, anticè appendice vix duplo longiore angusto acuto, erecto, facie internâ glanduloso auctis; labello tripartito, laciniis crassis subtriquetris linearibus, intermedia paulò longiori; calcare apice inflato, longitudine ovarii; appendicibus stigmatis erectis, arcuatis, longis.

Crescit in montibus circa Adowa.

Observations.

Une des particularités les plus remarquables de cette espèce, c'est la petitesse du sépale supérieur et externe, qui est allongé et concave, et qui, de plus, se soude par chacun de ses bords avec les deux sépales latéraux et internes, qui sont allongés, linéaires et glanduleux, unis plus ou moins intimement avec le sépale supérieur externe ; ces sépales intérieurs donnent naissance, à leur partie antérieure et inférieure, à un appendice étroit, lancéolé, aigu, charnu, deux fois plus long qu'eux, et dressé, glabre et lisse sur sa face externe, glanduleux sur toute sa face interne : c'est le premier exemple qui s'offre à moi,

dans le genre *Habenaria*, de sépales intérieurs épais et charnus, et dont l'appendice antérieur présente la même consistance.

Ces caractères, joints à ceux que nous avons précédemment énoncés dans la phrase caractéristique, distinguent suffisamment cette espèce. Elle paraît avoir quelques rapports avec l'*Habenaria digitata* Lindl. *Gen. et Sp.* 307, qui est originaire de l'Inde ; mais je ne fais ce rapprochement qu'avec doute, ne connaissant l'espèce indienne que d'après le caractère qui en a été tracé par M. Lindley. Dans tous les cas, notre espèce se distinguerait par ses feuilles lancéolées non onduleuses, par ses bractées ciliées, et par la grandeur et la consistance des appendices naissant des sépales intérieurs.

Cette espèce, avec la précédente, constitue une tribu nouvelle dans le genre *Habenaria*. En effet, ici la division antérieure des sépales latéraux internes est épaisse et charnue, plus longue que le sépale lui-même, tandis que, généralement, dans les autres espèces, du moins dans celles que j'ai eu occasion d'examiner, cet appendice est mince et membraneux.

§ II. Petala indivisa.

* Labellum tripartitum, laciniis lateralibus indivisis.

15. HABENARIA VAGINATA Nob.

(Tab. 17. 2.)

H. foliis radicalibus binis suboppositis, patulis, cordato-ovalibus, acutis, planis, membranaceis ; caule pedali vaginato, vaginis laxis in folia convoluta ovali-oblonga acuta, versùs partem caulis superiorem decrescentia, desinentibus ; floribus parvulis ; spica elongata, laxiuscula, bracteata, bracteis inferioribus, ovario pedunculato longioribus, acutissimis ; sepalis lateralibus externis, patulo-pendulinis, obliquè acuminatis, subpunctato-glandulosis, ovali-lanceolatis, acutis, internis integris, inappendiculatis cum supremo in galeam dispositis ; labello tripartito, vix sepalis duplo longiori, subcarnoso, laciniis angustis, obtusis, intermedio paulò longiori ; calcare lineari, versùs apicem sensim inflato ; ovario ferè duplo longiori.

Radix bituberculata ; tuberculis stipitatis subglobosis.

Crescit inter *Adowa* et *Menisa*, in provincia *Tigré* et in monte *Sholoda*. Abeunte Septembre 1839 florentem legit amicissimus Dr Quartin-Dillon.

Observations.

Les deux feuilles de cette espèce sont opposées à la base de la tige ; elles sont ovales, arrondies, ou même un peu cordiformes à leur base, aiguës à leur sommet. La tige, haute d'environ un pied, porte un grand nombre de gaînes qui se terminent chacune par une feuille rudimentaire, ovale très aiguë et roulée autour de la tige. Les fleurs sont petites, formant un épi lâche, long de trois à quatre pouces. L'éperon est très long; le labelle a trois divisions profondes, étroites, charnues, obtuses, et à-peu-près égales.

16. Habenaria peristyloides Nob.

(Tab. 17. 3.)

H. caule basi vaginato, supernè folioso, foliis ovali-lanceolatis acutis, basi laxè vaginantibus; floribus pallidioribus, spica elongata laxiuscula, bracteis ovali-lanceolatis acutissimis convolutis, florum longitudine; sepalis lateralibus externis ovalibus, inæquilateralibus, apice acutissimo valdè obliquis; internis obovalibus obtusis; labello tripartito, basi dilatata auriculato; auriculis laciniis lateralibus brevioribus, linearibus, obtusis; intermedia latiori obtusa; calcare obtuso breviusculo.

Crescit circa Adowa.

Observations.

Les différens genres établis récemment dans la tribu des Ophrydées, et particulièrement ceux qui ont été formés aux dépens de l'ancien genre *Orchis* de Linné, sont en général assez bien déterminés. Cependant leurs caractères ne sont pas toujours tellement tranchés qu'il n'arrive quelquefois qu'on éprouve quelque hésitation pour rapporter certaines espèces plutôt à un genre qu'à un autre. Ainsi, par exemple, la plante que nous nommons ici *Habenaria peristyloides* participe à-la-fois des caractères des deux genres *Habenaria* et *Peristylus*. Comme ce dernier, elle a les sépales rapprochés et presque en casque, le labelle épais et l'éperon court; mais elle présente les deux appendices charnus qui naissent de la région stigmatique infé-

rieure, et qui constituent le caractère diagnostique du genre *Habenaria*. Il est vrai qu'ici ces deux processus sont un peu différens de ce que je les ai trouvés d'habitude dans les autres espèces de ce dernier genre que j'ai eu occasion d'examiner : au lieu d'être redressés et de suivre plus ou moins la direction de l'extrémité inférieure des deux loges de l'anthère, ils sont couchés sur la base du labelle, avec lequel ils ne contractent d'adhérence qu'immédiatement à leur base.

** Labellum tripartitum : laciniis lateralibus divisis.

17. HABENARIA QUARTINIANA Nob. (An genus?)

(Tab. 17. 4.)

H. caule folioso, basi nudo vaginatoque ; foliis sessilibus ovalibus acutissimis, breviter vaginantibus ; floribus laxè spicatis, bracteis subfoliaceis, oblongo-lanceolatis, apice acutissimis, basi sensìm attenuatis, ovarium arcuatum gracile superantibus ; lacinia calycis suprema ovali-oblonga , apice recurva, cum duabus interioribus obliquis, basi latioribus, margine denticulato-ciliatis, in galeam approximatis ; 2 lateralibus externis dependentibus, longioribus, ovali-obliquis, acutis ; labelli 3-partiti laciniis angusto-linearibus ; intermedia paulò longiori integra obtusa, lateralibus in margine exteriore fimbriato-dissectis, lacinulis longis linearibus integris aut subramosis ; calcare longissimo et ovarium duplò superante.

Crescit in monte *Sholoda* non procul ab urbe Adowa. Florentem in mense Augusto legit amicissimus Dr Quartin-Dillon.

Radix bituberculata ; tuberculis ovoideis. Caulis sesquipedalis.

Observations.

Voilà une plante qui, par l'ensemble de ses caractères, appartient bien certainement au genre *Habenaria*, et qui cependant m'a offert une particularité très singulière. Les deux loges de l'anthère, au lieu d'être réunies à leur partie supérieure et postérieure, où elles sont en général très rapprochées, sont libres et distinctes, et l'espèce de connectif membraneux qui sert à les réunir forme un rebord membraneux qui se prolonge beaucoup postérieurement et se termine en arrière par un appendice plus épais et plus saillant. C'est en avant de cet appendice postérieur,

et au fond de l'espèce de godet formé par le connectif, que se trouve la proscole ou partie supérieure du stigmate. De cet organe, naissent de chaque côté deux bandelettes, l'une qui va concourir à former la partie interne des canaux contenant les caudicules, l'autre qui commence les deux processus ou appendices inférieurs du stigmate. Une pareille organisation n'a pas, que je sache, été observée dans aucune autre espèce de ce genre. Peut-être pourrait-elle paraître suffisante pour servir à former de cette plante le type d'un genre nouveau.

18. Disa scutellifera Nob.

(Tab. 18. 1.)

D. caule folioso; foliis laxè vaginantibus approximatis ovali-oblongis acutissimis, vaginis laxiusculis ferè usque ad medium fissis; floribus bracteatis sat densè spicatis, bracteis ovali-oblongis, appressis, ovario longioribus; sepalis internis basi columnæ adnatis, rotundatis, obtusissimis, appendice lanceolata lineari in parte superiori auctis; labello lineari, angustissimo, basi hinc et illinc parùm dilatato et quasi rotundato; stigmate oblongo, crassissimo integro.

Crescit in herbosis montis Sholoda, non procul ab Adowa, in provinciâ *Tigré* Abyssiniæ. Florebat mense Augusto.

Radix bituberculata. In specimine juniori et adhuc caule destituto, folia bina radicalia, elliptico-oblonga acuminata, longa.

Observations.

Le genre *Disa* est encore du nombre de ceux dont les caractères sont les moins bien définis. Aussi quelques auteurs, et particulièrement M. Lindley, a-t-il séparé de ce genre un certain nombre d'espèces, pour en faire les types de genres nouveaux; tels sont, entre autres, les genres *Monadenia*, *Schizodium*, *Penthea*. Mais peut-être manquons-nous de notions suffisantes pour déterminer si, en effet, ces genres doivent demeurer distincts du *Disa*. Notre espèce, par ses deux glandes ou rétinacles distinctes et nues, par son stigmate en forme de tubercule, placé à la base du gynostème, par ses sépales planes, dont le supérieur, éperonné, nous paraît devoir rentrer dans le genre *Disa*. Elle appartient à la seconde section, celle qui renferme les espèces dont l'anthère est couchée sur le sommet du

gynostème. Dans cette section, elle rentre dans le premier paragraphe, nommé *Kepandra* par M. Lindley. Ce paragraphe renferme trois espèces dont aucune ne nous paraît avoir les caractères de notre plante, qui forme une espèce nouvelle. Un des caractères qui la distinguent le plus nettement, c'est la figure des sépales intérieurs, qui sont arrondis, presque réniformes, munis sur leur côté supérieur d'un long appendice lancéolé et presque falciforme.

19. SATYRIUM BIFOLIUM Nob.

(Tab. 18. 2.)

S. foliis binis radicalibus, suboppositis, orbicularibus, membranaceis, glabris, caule aphyllo vaginato; vaginis subappressis, membranaceis, erectis, obtusis; spica ovoidea densiuscula; floribus majoribus; bracteis versus apicem spicæ decrescentibus, ovali-oblongis, obtusis aut subacutis, reflexis, ovario longioribus; sepalis exterioribus, ovalibus, obtusis, interioribus, obtusioribus; labello apice truncato, basi inflato, calcaribus ovario pauló longioribus, basi inflatis; labio stigmatis superiore obtuso, inferiore oblongo, incurvo, acuto.

♃ Crescit in monte *Sholoda*, prope urbem Adowa. Mense Octobre 1839 legi clar. Quartin-Dillon.

Observations.

Par son port et ses caractères extérieurs, cette espèce, l'une des plus belles du genre par la grandeur de ses fleurs, se rapproche assez du *Satyrium cucullatum* Thunb. et du *S. candidum* Lindl. Comme ces deux espèces, sa tige est nue, et ses feuilles radicales, au nombre de deux, sont orbiculaires arrondies. Elles sont glabres comme dans le *S. candidum*, et non ciliées et scabres comme dans le *S. cucullatum*. Mais elle diffère de la première de ces espèces, par ses gaînes non renflées et vésiculeuses, par ses sépales ovales et obtus et non linéaires, par son labelle non réfléchi, mais tronqué à son sommet, et enfin par le lobe antérieur de son stigmate, qui est épais, charnu, entier et aigu, et non plane et bilobé.

Je crois les fleurs également blanchâtres dans notre espèce; mais, pour le moment, je manque de certitude à cet égard.

20. SATYRIUM CORIOPHOROIDES Nob.

(Tab. 18. 3.)

S. caule vaginato aphyllo; foliis ex iisdem tuberculis, prope caulem binis, basi vaginantibus, subopposítis oblongo-ellipticis acutis; vaginis caulis laxis lanceolatis acutis; spica densa multiflora, bracteis oblongo-ellipticis acutissimis, medio reflexis, florum longitudine; sepalis lateralibus externis inæquilateralibus, obovatibus apice acuminato valdè obliquis; intermedio oblongo angusto, obtuso; interioribus sublinearibus, obtusis; labello galeato, apice acuminato, dorso cristato, calcaribus gracilibus, apice subinflatis, ovario longioribus; gynostemio brevi; stigmatis labio superiore erecto obtuso, subemarginato, inferiori acuto; ovarii costis glanduloso-pubentibus.

Crescit in monte *Sholoda*, non procul ab urbe Adowa, Augusto florens.

Observations.

Par le nom spécifique que j'ai donné à cette espèce, j'ai voulu rappeler la grande ressemblance de port qu'elle présente avec l'*Orchis coriophora* de Linné. Sa tige, qui s'élève à environ un pied et demi, ne porte que des gaînes foliacées, lâches et assez rapprochées les unes des autres. A côté de la tige, naissent deux feuilles elliptiques, allongées, aiguës, engaînantes à leur base. Les sépales intérieurs de cette espèce sont très étroits, linéaires, obtus, et immédiatement appliqués sur les côtés du sépale moyen extérieur. Les côtes de l'ovaire sont pubescentes et glanduleuses.

Cette espèce a quelque analogie avec le *Satyrium nepalense* Don; mais ses fleurs forment un épi très serré; ses sépales extérieurs sont inéquilatéraux, acuminés à leur sommet, qui est très oblique, et les côtes de l'ovaire sont pubescentes et glanduleuses.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 14. *Quartinia abyssinica*. *a*. Bouton de fleur grossi. *b*. Fleur grossie. *c*. Pétale. *d*. Pistil. *e*. Stigmate. *f*. Ovaire, coupé longitudinalement. *g*. Fruit de grandeur naturelle. *h*. Le même, coupé longitudinalement.

Pl. 15. N° I. *Lefebvrea abyssinica*. *a*. Ombellule, un peu grossie. *b*. Fleur défleurie, grossie. *c*. Fruit de grandeur naturelle. *d*. L'un des méricarpes, vu par sa face interne. *e*. Fruit grossi. *f*. Méricarpe, coupé en travers. *g*. Fruit, coupé de manière à faire voir l'embryon. *h*. *i*. Embryon.

N° II. *Antopetitia abyssinica*. *a*. Fleurs un peu grossies. *b*. Une fleur grossie. *c*. Fleur

dont on a enlevé les pétales. *d.* Les étamines. *e.* L'étendard. *f.* L'une des ailes. *g.* L'un des pétales de la carène. *h.* Le pistil. *i.* Le même coupé longitudinalement. *k.* Fruit de grandeur naturelle. *l.* Le même grossi. *m.* Une graine grossie.

Pl. 16. N° I. *Platanthera tricruris.* 1. Fleur entière un peu grossie. 2. Gynostème et anthère vus par la face antérieure. 3. Une des masses polliniques.

N° II. *Peristylus Quartinianus.* 1. Fleur entière grossie. 2. Anthère et labelle vus de côté.

N° III. *Peristylus Lefebvreanus.* 1. Fleur grossie. 2. Anthère vue de côté et montrant le stigmate. 3. La même, vue de face. 4. La même, vue par sa face inférieure. 5. Une masse pollinique.

N° IV. *Habenaria ceratopetala.* 1. Fleur entière, un peu grossie. 2. Etamine et labelle. *a.* Anthère, vue par sa face postérieure. *b.* Les prolongemens tubuleux des caudicules. *c.* Les staminodes. *d.* Les processus stigmatiques. *e.* Les trois lobes du labelle un peu soudé avec la partie antérieure de l'étamine. *f.* L'éperon. *g.* La division latérale interne du calice. *h.* Son appendice beaucoup plus long qu'elle. 3. Division latérale interne du calice avec son appendice. 4. Une des moitiés de l'anthère, vue par sa face interne. *a.* La loge ouverte. *b.* La masse pollinique, dont la caudicule se prolonge inférieurement dans l'appendice tubuliforme *c.* *d.* L'appendice stigmatique supérieur placé entre les deux loges de l'anthère et se continuant par ses côtés avec l'appendice tubuleux et par sa base avec les processus stigmatiques (*e*) inférieurs.

Pl. 17. N° I. *Habenaria antennifera.* 1. Fleur entière grossie. 2. Divisions internes du calice. *a.* Sépale supérieur externe. *b.* Sépale latéral interne. *c.* Appendice antérieur du précédent. *d.* Processus stigmatiques inférieurs. *e.* Les trois lobes du labelle.

N° II. *Habenaria vaginata.* 1. Fleur entière grossie. 2. Anthère, vue de profil. *a.* Gynostème. *b.* Loges de l'anthère. *c.* Staminodes. *d.* Appendices tubuleux. *e.* Processus stigmatiques inférieurs. — 3. La même après la chute des masses polliniques. Les mêmes lettres expriment les mêmes parties que dans la figure précédente. *f.* Appendice supérieure du stigmate caché entre les deux loges de l'anthère.

N° III. *Habenaria peristyloides* 1. Fleur entière grossie. 2. Anthère et labelle. *a.* Les deux loges de l'anthère. *b.* L'appendice supérieur du stigmate. *c.* Les processus inférieurs du stigmate couchés sur la basse du labelle.

N° IV. *Habenaria Quartiniana.* 1. Fleur entière grossie. 2. Anthère, vue de côté. *a.* L'un des sépales externes rabattu. *c.* Les sépales latéraux internes, unis avec le supérieur externe, pour former le casque. *d.* Origine du labelle. *ee.* Les deux loges de l'anthère parfaitement distinctes et séparées à leur partie postérieure, et se prolongeant en une membrane, qui forme une sorte de cavité ou de godet contenant le stigmate. *g.* Staminodes. *h.* Processus stigmatiques inférieurs comprimés, dilatés à leur sommet, qui porte un gros tubercule glanduleux. — 3. L'une des deux parties de l'anthère, vue par sa face interne. *a.* Le labelle. *b.* L'anthère. *c.* Processus stigmatique. *d.* Espèce de bandelette étroite, qui sort de la face interne du canal stigmatique, et qui va s'attacher à un petit tubercule saillant placé dans le godet membraneux dont nous avons parlé. *e.* Le tubercule ci-dessus désigné. *f.* Le godet membraneux. *g.* Renflement allongé

tuberculeux, placé au point de jonction des deux bords du godet. *h.* Le second processus stigmatique rabattu. *i.* Les restes de la seconde loge et de l'autre portion du godet.

Pl. 18. N° I. *Disa scutelliformis.* 1. Fleur entière grossie. 2. Organes sexuels et sépales intérieurs. 3. Un des sépales internes et latéraux. 4. Organes sexuels vus de profil et dans la position où ils sont couchés au fond de la fleur. *a.* Anthère. *b.* Appendice stigmatique supérieur, formant une lame saillante et recourbée. *c.* Appendice stigmatique inférieur, formant une espèce de gros tubercule qui s'étend sur la base de l'ovaire. 5. L'une des masses polliniques.

N° II. *Satyrium bifolium.* 1. Fleur entière grossie. 2. Organes sexuels. *a.* Gynostème. *b.* Appendice stigmatique supérieur. *c.* Appendice stigmatique inférieur. *d.* Les loges de l'anthère.

N° III. *Satyrium coriophoroides.* 1. Fleur entière grossie. 2. L'un des sépales latéraux externes. 3. L'un des sépales latéraux internes. 4. Sépale extérieur moyen. 5. Organes sexuels.

ÉTUDES *sur l'anatomie et la physiologie des végétaux*,

Par THÉM. LESTIBOUDOIS,

Membre de la Chambre des Députés, professeur de botanique à Lille. (1)

Cet ouvrage fait partie des mémoires de la Société royale des Sciences, de l'Agriculture et des Arts de Lille pour l'année 1839. Sa grande étendue nous empêche de reproduire tout ce qu'il peut offrir de neuf et d'important pour la science; d'ailleurs il exigerait d'être accompagné d'une grande quantité de planches destinées à l'éclaircissement du texte. Cependant il nous a semblé utile de présenter aux lecteurs des Annales le résumé général qui le termine, en y ajoutant plusieurs observations extraites du corps de l'ouvrage, et que nous devons à l'obligeance de l'auteur. (*Note des Rédacteurs.*)

ÉLÉMENS CONSTITUTIFS DES VÉGÉTAUX.

Les végétaux sont composés de *principes élémentaires* empruntés au règne inorganique.

Ces élémens se combinent sous l'influence des forces vitales, et forment les *principes immédiats*.

(1) Un vol. in-8°, texte accompagné de 235 figures. Paris, chez Treuttel et Wurtz, libraires, rue de Lille, 17.

Ces principes, qui, pour la plupart, ne diffèrent les uns des autres que par les proportions des corps qui les composent, constituent, par leur réunion, les élémens organiques.

Les premiers élémens des organes sont les *globules* qu'on rencontre dans les sucs élaborés, et qui semblent jouir d'une vie propre.

Les globules plus développés constituent la *globuline*, la *chlorophylle*, la *fécule*, etc.

Par leur cohésion, les globules forment des *lamelles*, dont l'ensemble constitue le tissu *lamellaire*, base de toutes les parties du végétal.

Le tissu lamellaire se présente sous deux formes : 1° le tissu *utriculaire*; 2° le tissu *vasculaire*.

Le tissu *utriculaire* est formé d'utricules ou petits sacs agglutinés les uns aux autres.

Les utricules varient par leurs formes, leur consistance, etc.

Elles sont hexagonales, arrondies ou allongées, tronquées ou fusiformes (ex. *Cucurbita Pepo*), rameuses (ex. *Ficus elastica*), etc.

Elles sont à parois simples, ou garnies à l'intérieur de lames libres et roulées en spirale (utricules spiralées), ou soudées, et formant des fentes (utricules scalariformes), ou formant des pores larges ou étroits, régulièrement ou confusément distribués (utricules poreuses).

Elles sont dans leur jeunesse excessivement minces et transparentes. Quand elles sont entièrement formées, elles sont *sèches* (aréolaires, médulleuses), ou *succulentes*, ou *parenchymateuses*.

Elles sont : *aréolaires*, quand leurs parois sont assez minces et leur cavité privée de sucs, comme dans la *moelle* du plus grand nombre des arbres, etc.; *succulentes*, quand leurs parois sont minces et leur cavité pleine de sucs peu consistans; *parenchymateuses*, quand les sucs qu'elles contiennent sont colorés, consistans, et finissent par se solidifier, donnant ainsi plus d'épaisseur aux parois, et diminuant la cavité, qui parfois ne se présente plus que comme une ponctuation.

Quelquefois les utricules ne contiennent aucuns corps spé-

ciaux ; d'autres fois elles sont pleines de *globuline* (ex. *Carotta*), ou de *fusidies* (ex. *Balsamina*), ou de quelques autres corps de forme particulière. Elles sont incolores, ou colorées en vert ou en jaune, etc., par la *chlorophylle* ou les sucs du végétal (ex. *Chelidonium*).

Le tissu *vasculaire* se compose de deux ordres de vaisseaux :

Les vaisseaux *propres* ou vaisseaux du *latex*, ou vaisseaux *corticaux* ;

Les vaisseaux *trachéens*, ou *ligneux*, ou *centraux*.

Les premiers sont simples ou rameux, et anastomosés. Leurs parois sont simples, transparentes. Ils contiennent des sucs plus ou moins colorés.

Les deuxièmes ne contiennent pas de liquides colorés. Ils ont intérieurement des lames appliquées contre leurs parois. Ces lames sont libres, spiralées, déroulables dans les *trachées*. Les lames sont tantôt *uniques*, tantôt *multiples* et parallèles, tantôt à bords écartés, tantôt à bords rapprochés et même contigus ; soudées d'espace en espace dans les *fausses trachées* ou vaisseaux *fendus* ; soudées de mille manières dans les vaisseaux *poreux*.

Elles présentent ces diverses modifications dans les vaisseaux *mixtes*, dont l'existence est bien constatée.

Les vaisseaux trachéens sont parfois formés de pièces placées bout à bout ; on les nomme alors *articulés*.

Tous ces vaisseaux ne sont qu'une modification d'un même type ; on voit toutes les nuances entre les divers modes d'organisation ; mais les diverses variétés de vaisseaux ne se transforment pas les unes dans les autres.

Le tissu vasculaire lui-même n'est qu'une modification du tissu utriculaire.

Les vaisseaux propres sont analogues aux utricules à parois simples.

Les vaisseaux trachéens sont analogues aux utricules spiralées, scalariformes ou poreuses.

Les vaisseaux *articulés* forment le passage naturel entre les deux tissus.

Les observations nombreuses prouvent que réellement les lames internes des vaisseaux poreux, fendus, etc., peuvent se

séparer par macération, comme les lames des trachées par déroulement; que les pores, les fentes, etc., sont les espaces laissés entre les anastomoses, et non des pièces isolées de lames qui se seraient divisées par extension; qu'on passe insensiblement des trachées à lames simples, à bords écartés, aux vaisseaux dont les lames ont des anastomoses si multipliées qu'elles ne représentent plus qu'une membrane criblée de perforations confuses, d'une excessive petitesse : ce sont des trachées à lames solitaires, à lames multiples et écartées, à bords rapprochés, à bords de loin en loin soudés, à bords régulièrement soudés, pour former des fentes régulières, des séries de pores régulières, des fentes contournées, des pores confus et innombrables, etc.; ces conformations variées peuvent se trouver sur un même vaisseau, mais chaque disposition se conserve telle qu'elle a été originairement constituée; les variétés de vaisseaux ne se transforment pas les unes dans les autres, aux différens âges, mais toutes sont organiquement les mêmes.

Certains végétaux sont uniquement composés de tissu *utriculaire* ou cellulaire : on les nomme végétaux *cellulaires*.

On nomme *vasculaires* les végétaux formés à-la-fois de tissu utriculaire et de vaisseaux.

Les végétaux vasculaires sont divisés en deux grandes classes, les Dicotylédonés et les Monocotylédonés, dont la structure est différente.

DICOTYLÉDONÉS.

DES TIGES.

A. *Disposition des parties.*

Les tiges des Dicotylédonés, au moment de leur formation, sont formées de tissu utriculaire transparent, succulent, incomplètement organisé.

Elles présentent bientôt des points plus succulens, plus colorés, qui constituent des cordons ou *faisceaux parenchymateux*, en nombre déterminé.

Le tissu qui environne ces cordons devient ordinairement *médullaire* ou aréolaire.

Les faisceaux parenchymateux forment un cercle dans la tige.

Ils sont souvent alternativement plus volumineux ; parfois alternativement plus internes.

Ils contiennent des vaisseaux des deux ordres.

Les vaisseaux propres sont placés vers la périphérie des faisceaux , mais surtout dans la portion externe de la circonférence.

Les vaisseaux trachéens sont placés dans la portion interne des faisceaux.

Ils sont placés dans l'ordre suivant, en allant du côté interne au côté externe :

1° Trachées d'un petit diamètre, à lames peu nombreuses, écartées ;

2° Trachées à diamètre plus grand, à lames plus nombreuses, ayant leurs bords en contact ;

3° Vaisseaux trachéens plus gros encore, à lames soudées, laissant entre elles des fentes ;

4° Vaisseaux trachéens d'un plus grand volume, à lames ne laissant entre elles que des pores réguliers ;

5° Vaisseaux trachéens à ponctuations petites et confuses, etc.

La portion du tissu parenchymateux qui se trouve placée entre le groupe des vaisseaux trachéens et celui des vaisseaux propres, reste transparente.

Les autres utricules se solidifient.

Les utricules centrales sont presque oblitérées, et n'ont plus qu'une ponctuation centrale.

La cavité va en augmentant dans les utricules extérieures, de sorte que le tissu parenchymateux se nuance avec le tissu médullaire. Dans le *Sambucus*, il n'y a pas de tissu médullaire entre les faisceaux parenchymateux.

La couleur des faisceaux parenchymateux s'affaiblit sur les bords, de manière qu'elle se nuance aussi avec celle des tissus environnans.

Les faisceaux parenchymateux se trouvant au milieu du tissu médullaire de la tige, le partagent en trois parties :

1° La *médulle centrale*, ou la partie occupant le centre de la tige ;

2° Les *rayons médullaires*, ou la partie placée entre les faisceaux;

3° La *médulle corticale*, ou la partie placée plus en dehors que les faisceaux.

Dans la médulle centrale, on voit parfois des parties parenchymateuses qui se sont séparées de la partie interne des faisceaux primitifs.

Dans la médulle corticale, on voit parfois aussi des portions parenchymateuses séparées des faisceaux primitifs, et formant ou des faisceaux épars, ou des cercles irréguliers, ou des cercles réguliers et parfois continus.

Dans les rayons médullaires, on voit une zone transparente qui disparaît dans les tiges annuelles, dont l'accroissement est borné, mais qui persiste dans les autres, et qu'on voit toujours dans le principe.

Cette zone divise le rayon médullaire en deux parties, l'une externe, l'autre interne.

Elle correspond à l'interstice transparent qui, dans les faisceaux, se trouve entre les vaisseaux trachéens et les vaisseaux propres.

Conséquemment, les parties transparentes forment une zone complète qui divise la tige en deux portions, une *centrale* ou ligneuse, une extérieure ou *corticale*.

Conséquemment, la totalité de la substance des faisceaux parenchymateux n'appartient pas au système central; la portion placée en dehors de l'interstice transparent fait partie de l'écorce; et il en est de même des rayons médullaires, dont la portion externe fait partie du système cortical, formant ce qu'on nomme les *prolongemens médullaires de l'écorce.* La distinction des deux portions des cordons parenchymateux des Dicotylédonés est un fait d'une haute importance, qui jettera une vive lumière sur la distinction du système cortical et du système central, et sur la structure des Monocotylédonés.

B. *Accroissement.— Première période.*

Nous avons dit que les groupes vasculaires sont formés dans les vaisseaux parenchymateux :

Les premiers vaisseaux propres sont placés vers la périphérie, mais particulièrement dans la portion externe des faisceaux ;

Il y a cependant aussi des vaisseaux propres dans la partie interne; quelquefois même ils sont plus nombreux que dans la partie extérieure, ce qui explique pourquoi le suc laiteux sort en plus grande abondance du centre de certaines plantes, comme l'*Asclepias syrinca*, etc.

Les premiers vaisseaux trachéens sont placés dans la portion centrale des faisceaux.

Entre ces deux groupes est l'interstice transparent qui est formé par un tissu encore incomplet, qui n'est que du *cambium* exhalé, dont l'organisation n'est pas encore achevée.

Cette zone gélatineuse s'organise bientôt, et forme du tissu parenchymateux, dont les caractères deviennent de plus en plus apparens, et dans lequel on observe de nouveaux groupes de vaisseaux trachéens qui sont placés vers la face externe des vaisseaux de même nature primitivement formés, et de nouveaux groupes de vaisseaux propres, placés vers la face interne des groupes des vaisseaux propres qui les ont précédés.

Entre ces groupes de vaisseaux propres et de vaisseaux trachéens, il y a encore un interstice gélatiniforme qui s'est reformé, et qui sépare les deux ordres de vaisseaux.

Un accroissement analogue a eu lieu dans les rayons médullaires, c'est-à-dire que les portions internes et externes de l'intervalle transparent ont pris les caractères du tissu médullaire, et qu'un nouveau tissu transparent s'est formé entre ces portions, rejetant ainsi la portion externe en dehors, et enfermant la portion interne dans la partie centrale de la tige.

Cet accroissement interstitiel explique comment se sont formées les parties parenchymateuses qui se trouvent en dedans et en dehors des faisceaux parenchymateux, c'est-à dire dans la médulle centrale et dans la médulle corticale.

Les parties qui se trouvent en dedans des faisceaux parenchymateux se sont ainsi formées : les premiers vaisseaux trachéens n'ont pas été créés dans la partie la plus interne des faisceaux ; une portion parenchymateuse est restée d'abord sans vaisseaux ; une trace parenchymateuse, touchant les premiers vaisseaux, est devenue aréolaire ou médullaire ; la partie interne du faisceau s'est trouvée alors isolée dans le centre. Il arrive alors, dans le *Cucurbita*, par exemple, que des vaisseaux se forment dans ces parties centrales postérieurement à la première formation vasculaire des faisceaux. Les formations internes montrent déjà un rapport profond des végétaux dicotylédonés avec les monocotylédonés.

Les portions parenchymateuses de l'écorce ont ainsi été formées : elles étaient primitivement placées contre l'interstice d'accroissement : mais par la création successive de parties nouvelles dans la zone gélatineuse, elles ont été repoussées en dehors, et ont constitué la partie extérieure du système cortical, où elles forment, soit des faisceaux isolés, soit des cercles irréguliers ou réguliers, soit des couches continues. Elles sont séparées des parties subséquentes, parce que des cercles utriculaires ont pris les caractères du tissu médullaire. Ces faits rendent bien compte de la formation de toutes les parties qui constituent l'écorce, et indiquent d'une manière nette la limite du système central et du cortical.

Il y a des végétaux dont l'accroissement, essentiellement borné, se réduit à ces premières créations.

Leurs faisceaux vasculaires restent arrondis.

L'interstice gélatiniforme de ces faisceaux se solidifie de plus en plus, sans être remplacé par un nouvel interstice de tissu transparent.

L'interstice des rayons médullaires disparaît aussi par solidification.

La zone interstitielle d'accroissement n'est plus alors visible, et le système central ne peut être séparé du système cortical.

Ces dispositions se remarquent dans un certain nombre de tiges annuelles. Elles doivent être constatées avec soin, car elles jetteront une vive lumière sur la structure des Monocotylédo-

nées, et serviront à combler la lacune qui existait entre cet ordre de végétaux et les Dicotylédonés.

Deuxième période d'accroissement.

Dans un grand nombre de végétaux, l'accroissement ne se borne pas à la solidification des faisceaux parenchymateux arrondis.

Au fur et à mesure que les parties transparentes s'organisent et contiennent de nouveaux vaisseaux, une autre partie transparente se forme entre les parties ligneuses et les parties corticales.

De nouveaux groupes vasculaires se verront bientôt dans la zone qui vient d'être formée, et une zone transparente apparaîtra encore entre les vaisseaux trachéens qui sont formés contre les vaisseaux trachéens anciens et les vaisseaux propres placés contre les vaisseaux de même nature qui les ont précédés.

Le tissu parenchymateux dans lequel doivent se créer les groupes vasculaires récens se reformant toujours entre les groupes ligneux et les groupes corticaux, le système central se trouvera toujours séparé du système cortical; les vaisseaux trachéens seront toujours de plus en plus enfermés au centre et recouverts par les vaisseaux nouveaux; les vaisseaux corticaux seront toujours rejetés en dehors.

Ainsi les faisceaux parenchymateux s'allongent par la partie extérieure de leur portion centrale, par la partie intérieure de leur portion corticale.

Ces parties croissantes des faisceaux parenchymateux se sont en même temps élargies, puisqu'elles occupent des circonférences de plus en plus grandes.

La portion centrale de chaque faisceau devient à-peu-près triangulaire, et tend à toucher la partie correspondante des faisceaux voisins.

Il en résulte que les groupes vasculaires tendent à former un cercle régulier tout autour de la tige.

Quelquefois les faisceaux primitifs restent long-temps isolés, soit parce que le tissu qui les sépare a très peu de consistance,

comme dans les *Menispermum*, soit parce que les intervalles médullaires sont larges, comme dans le *Cactus peruvianus*.

Les groupes vasculaires devenant plus nombreux, puisqu'une circonférence de plus en plus grande est appelée à les former, il y a entre eux de nouveaux intervalles utriculaires.

Ces intervalles sont rectilignes, parce que les groupes vasculaires naissent toujours vis-à-vis les uns des autres.

Conséquemment, ces nouvelles lignes médullaires rayonnent vers la circonférence, et constituent ainsi des rayons médullaires qui ne vont pas jusqu'au centre.

Les nouveaux groupes vasculaires ne sont pas appliqués immédiatement contre les anciens ; il y a une partie utriculaire qui les sépare.

Les intervalles utriculaires placés entre les groupes vasculaires qui forment une série rayonnante, correspondent aux intervalles utriculaires des séries voisines ; ils sont ainsi disposés circulairement autour de la tige, et forment conséquemment des *circonférences médullaires*.

Les circonférences médullaires ne sont pas aussi régulières que le sont les rayons médullaires, parce que les intervalles utriculaires d'une série ne correspondent pas toujours exactement aux intervalles des séries voisines, et qu'ils en sont séparés par les rayons médullaires qui n'ont pas constamment la même conformation que les intervalles médullaires.

Dans certaines racines, exemple la Betterave, les circonférences médullaires sont tellement développées, et les divers cercles vasculaires tellement séparés, que, bien qu'annuelles, elles paraissent formées de plusieurs couches concentriques.

Les rayons médullaires primitifs ont un accroissement interstitiel, comme les faisceaux parenchymateux, et se sont allongés comme eux, dans leur partie centrale et leur partie corticale.

Lorsqu'à la fin de l'année l'accroissement s'arrête, les faisceaux parenchymateux se touchent, ils constituent une *couche ligneuse*. Dans cette couche, les groupes vasculaires du système central ou *fibres ligneuses* forment, comme il vient d'être dit, des cercles réguliers ; ils sont séparés par des lignes rayonnantes, dont les unes viennent du centre, ce sont les rayons médul-

laires primitifs, et dont les autres commencent dans les faisceaux mêmes, ce sont les rayons médullaires secondaires; ces fibres sont encore séparées par des intervalles médullaires concentriques, ce sont les circonférences médullaires.

La portion corticale s'est accrue de la même manière. Mais ses rayons ou *prolongemens* médullaires, et ses circonférences médullaires sont moins visibles, parce que souvent les vaisseaux propres ne peuvent se distinguer du tissu utriculaire, de sorte que toutes les parties semblent se confondre. Ils sont cependant quelquefois bien distincts, comme dans le *Rus typhinum.* Du reste, les prolongemens médullaires situés entre les fibres de l'écorce sont placés bout à bout avec les rayons médullaires, dont ils semblent former le prolongement.

Ainsi est achevée la deuxième période d'accroissement. Après cette phase annuelle, qui a constitué la première couche, le système cortical et le central sont encore séparés par une ligne interstitielle transparente, mais à la fin de l'année celle-ci est peu épaisse et peu distincte.

Troisième période d'accroissement.

Lorsque, par le retour du printemps, l'accroissement recommence, le *cambium* s'exhale en abondance dans la zone interstitielle d'accroissement; la couche transparente, placée entre le bois et l'écorce, se développe et s'organise.

De nouvelles fibres vasculaires s'engendrent dans la portion qui appartient au système central; elles sont séparées par des circonférences médullaires et par des rayons médullaires qui sont la continuation des rayons précédens, ou qui commencent dans la couche nouvelle, devenue plus grande que celle qu'elle recouvre; au premier cercle de fibres en succèdent d'autres qui, s'ajoutant les uns aux autres, forment une couche semblable à la couche de la première année et composée de vaisseaux trachéens disposés dans le même ordre.

Ainsi, l'accroissement du système central se fait par couches annuelles et concentriques.

On distingue les couches les unes des autres, à cause de l'ar-

rangement des parties qui les composent : les premiers vaisseaux sont très petits et très serrés; ceux qui les suivent deviennent de plus en plus rares, de sorte qu'à la fin de la période de végétation annuelle la couche n'en contient plus, ou au moins ne contient que des vaisseaux dont les parois sont encore extrêmement minces et dont la cavité intérieure ne se montre pas comme un orifice béant dans la section transversale des tiges. Il résulte de là que le commencement de la couche suivante, qui sera presque exclusivement composé de vaisseaux, sera en contact avec la partie de la couche précédente, qui est presque entièrement utriculaire. C'est cette disposition qui fait paraître les couches distinctes les unes des autres.

L'accroissement de l'écorce se fait exactement comme celui du système central; de nouveaux cercles vasculaires s'ajoutent aux anciens et constituent une couche à la fin de l'année. Mais comme ordinairement les cercles de la première couche n'ont pas été distincts les uns des autres, les cercles de la seconde couche ne le seront pas davantage, et les couches elles-mêmes ne se distingueront pas les unes des autres. Quelquefois cependant les couches corticales sont assez visibles.

Tel est l'accroissement de la deuxième année.

Quatrième période d'accroissement.

Une nouvelle couche, semblable à celles que nous venons de décrire, se formera chaque année; mais à une certaine époque la couche la plus interne prendra plus de densité, plus de dureté, une couleur plus intense; elle se distinguera des couches extérieures et sera parvenue au dernier terme d'accroissement; elle recevra le nom de *bois,* tandis qu'on donnera le nom d'*aubier* aux couches extérieures. Chaque année, à mesure qu'une nouvelle couche d'*aubier* se transformera à l'extérieur du système central, la plus interne des couches d'aubier se transformera en bois.

Des changemens analogues se passeront dans l'écorce : les parties extérieures se solidifieront et constitueront ce qu'on nomme les *couches corticales* proprement dites, qui se distin-

gueront par leur consistance plus ferme des couches internes qu'on nomme le *liber*, et chaque année, en même temps qu'une couche de liber est engendrée, la plus externe des couches du liber devient une couche corticale parfaite.

Le végétal est parvenu alors à l'état adulte, et il se compose de deux systèmes : le système central, formé de l'épiderme, de la médulle corticale, des prolongemens médullaires, des couches corticales et du liber; le système central, formé de la médulle centrale, des rayons médullaires, du bois et de l'aubier; les deux systèmes sont formés de parties analogues, mais disposées en sens inverse; ils sont séparés par la zone interstitielle d'accroissement.

DES RACINES.

Les racines ont la même structure que les tiges. On a dit que ces parties différaient entre elles, qu'au *collet*, nommé nœud vital, il y avait une sorte d'interruption et un changement de nature dans les organes; que la racine se distinguait par l'absence du canal médullaire et des rayons médullaires; que les couches vasculaires n'étaient pas aussi régulières; que les vaisseaux des racines n'étaient pas les mêmes que ceux des tiges; que les trachées ne pénétraient pas dans le *caudex* descendant : ce sont là des erreurs.

En effet, bien que le canal médullaire ne paraisse pas dans le plus grand nombre des racines, on voit cependant qu'il se continue plus ou moins loin dans cet organe et qu'il diminue insensiblement. Certaines plantes ont un canal médullaire qui se continue, sans changement, dans la racine et dans ses divisions mêmes, par exemple l'*Impatiens Balsamina*. Si le plus grand nombre a un canal médullaire qui devient moins visible dans les racines, c'est parce que les faisceaux vasculaires sont plus flexueux et plus irrégulièrement unis entre eux.

Les rayons médullaires existent aussi dans les racines; si parfois ils ne sont pas bien visibles, c'est aussi à cause de la flexuosité et des anastomoses des fibres; ils sont parfaitement visibles dans le *Daucus Carotta*.

Les couches vasculaires des racines sont aussi bien formées que celles des tiges; elles ne présentent que quelques différences

insignifiantes, ainsi les racines charnues ont quelquefois des circonférences médullaires très développées.

Les vaisseaux caulinaires se continuent dans la racine sans aucune interruption. Les trachées pénètrent dans un grand nombre de racines; ex. *Cucurbita Pepo*, *Chelidonium majus*. On doit dire cependant que souvent elles y sont rares et qu'elles n'arrivent pas dans les divisions du tronc radiculaire; quelquefois on ne peut les observer dans aucune partie de la racine, comme si le premier cercle des vaisseaux ne s'était pas étendu jusqu'au *caudex* descendant.

On observe aussi que le nombre des faisceaux vasculaires diminue dans les racines. On est disposé à croire que les parties nouvelles leur arrivent d'en haut, et que généralement elles n'ont point la propriété de créer des parties nouvelles, que les élémens de celles-ci proviennent de la tige, ce qui fait que lorsqu'on coupe la plante au-dessous du collet la racine meurt. On peut donc penser que la racine est l'expansion inférieure des fibres caulinaires, comme les feuilles en sont l'expansion supérieure. Au milieu du désaccord des botanistes, la démonstration de la continuité des parties constitutives de la tige et de la racine était importante à acquérir.

Du reste, le système cortical et le système central sont séparés dans la racine par une zone transparente, comme dans la tige, et l'accroissement du corps ligneux et de l'écorce s'opère dans les deux organes de la même manière.

DES FEUILLES.

Les feuilles sont la terminaison des fibres caulinaires qui s'échappent de la tige et s'épanouissent en se divisant.

La disposition des fibres caulinaires détermine la disposition des feuilles. Il faut donc étudier l'arrangement des fibres caulinaires et leur mode d'épanouissement.

Jusqu'à présent, on n'a étudié que l'arrangement des feuilles sur la tige, sans faire dériver cet arrangement de la disposition des faisceaux caulinaires; on n'arrive à un résultat précis qu'en étudiant les faisceaux dont les feuilles émanent. Pour bien ap-

précier la foliation, il faut étudier successivement l'arrangement des fibres des feuilles opposées, des feuilles verticillées, des feuilles alternes.

A. *Feuilles opposées.*

Les faisceaux de deux feuilles opposées forment un cercle complet autour du centre de la tige. Leur nombre n'est pas le même dans toutes les plantes : les feuilles de l'*Apocynum hypericifolium* ne reçoivent qu'un seul faisceau, celles du *Centranthus* trois, celles du *Sambucus* cinq, celles de l'*Æsculus* sept, etc.; le nombre des faisceaux caulinaires est pair; chaque feuille en a la moitié, et la moitié constitue un nombre impair.

Il y aura donc un faisceau médian; il correspondra à la nervure médiane de la feuille et se trouvera exactement à l'opposite de la nervure médiane de la feuille du même nœud.

Les faisceaux latéraux sont dans les deux feuilles en nombre égal; parfois les faisceaux latéraux externes de l'une des deux feuilles s'anastomosent avec les faisceaux correspondans de la feuille opposée, les feuilles sont alors connées comme dans le *Centranthus*, et de l'arcade anastomotique partent des fibres; de sorte que, au moyen de ces fibres secondaires, les feuilles reçoivent plus de fibres qu'il n'y a de faisceaux dans le cercle caulinaire. Ex. *Centranthus*, etc.

Parfois les fibres secondaires semblent venir des faisceaux médians des feuilles de l'étage supérieur. Ex. *Sambucus.*

Les fibres des stipules, dans le *Sambucus* par exemple, proviennent des faisceaux secondaires : la stipule n'est donc pas une expansion directe comme la feuille, elle n'est qu'une dépendance de celle-ci.

Les fibres des feuilles de l'étage immédiatement supérieur sont placées entre les fibres de celles du premier étage, de manière que le nombre des faisceaux caulinaires est double de celui exigé pour la formation de chaque étage.

Les fibres du deuxième étage sont disposées de manière que les faisceaux médians se trouvent de chaque côté entre les fibres qui appartiennent à une feuille et celles qui appartiennent

à l'autre feuille. Les fibres latérales sont placées entre les fibres latérales du premier étage : conséquemment les feuilles opposées sont exactement en croix.

Les fibres destinées à former les feuilles du troisième, du quatrième étage, etc., forment souvent un faisceau entre celles des deux premiers étages, de manière qu'alors le nombre des faisceaux du cercle caulinaire est quadruple de celui exigé pour former un verticille. Elles forment les étages supérieurs en reformant les fibres épanouies; elles opèrent cette reformation par le procédé suivant : les fibres intercalaires envoient un cordon au-dessus de chaque fibre qui s'est échappée de la tige au premier étage; ce cordon s'anastomose en arcade avec un cordon semblable du vaisceau placé de l'autre côté de la fibre épanouie, et forme une fibre nouvelle qui va concourir à former le troisième étage.

Au-dessus du deuxième étage, les fibres intercalaires remplacent, par le même procédé, les fibres qui ont constitué cet étage, et donnent ainsi naissance à de nouvelles fibres, qui, après avoir pris la place de celles qui sont épanouies, s'en vont former le quatrième étage et ainsi de suite. Il résulte de là que les fibres du premier, du troisième, du cinquième, du septième étage ou verticille se correspondront, et que celles du deuxième, du quatrième, du sixième, du huitième se correspondront de leur côté.

Il résulte encore du mode de formation que nous venons d'indiquer que tous les faisceaux foliaires, même les médians, sont composés de deux fibres accolées. Puisque chaque faisceau épanoui a été remplacé par un faisceau nouveau, résultat de l'anastomose de deux cordons vasculaires, ce fait est d'autant plus curieux, qu'il n'est pas le résultat de l'accroissement successif; il est normal et originel, car dans les feuilles cotylédonaires (exemples : l'*Impatiens Balsamina*, les *Cucumis*, etc.), la nervure médiane n'est pas formée directement par les faisceaux vasculaires primitifs, mais par deux cordons géminés provenant de deux faisceaux primitifs; les cotylédons ne correspondent pas conséquemment aux faisceaux, mais sont placés dans leur intervalle; il arrive enfin que les cordons ne se soudent

pas avant d'arriver à la feuille, alors les faisceaux ne sont plus impairs : on voit cette singulière disposition dans les *Aristolochia*. Ces faits inobservés donneront l'explication de la structure d'un grand nombre de feuilles. Il arrive parfois que les faisceaux médians s'anastomosent en arcade avec les faisceaux latéraux : dans ce cas, si les faisceaux médians fournissent une grande partie de leurs vaisseaux aux latéraux, les médians restent très petits, et les nervures deviennent *pédiaires*. Ex. *Aristolochia Clematitis*, etc.

Les faisceaux réparateurs ne forment pas toujours des faisceaux isolés entre les faisceaux du premier et du deuxième verticille.

Quelquefois les fibres de tous les étages sont séparées, de manière qu'elles forment des faisceaux fort nombreux ; alors toutes les fibres se touchent bientôt et forment une couche continue. Ex. *Phyllis*, etc.

D'autres fois les cordons réparateurs s'accolent aux fibres mêmes qu'ils doivent réparer : aux points d'épanouissement ils s'écartent de chaque côté et se réunissent au-dessus de la fibre épanouie. Dans ce cas, le nombre des faisceaux caulinaires est seulement double du nombre nécessaire pour former un étage, et les faisceaux réparateurs ne formant pas des cordons distincts des faisceaux immédiatement foliaires, ceux-ci représentent des cordons continus et sans liaison, dont les uns forment le premier, troisième, cinquième verticilles, etc., et les autres le deuxième, quatrième, sixième verticilles. Ex. *Apocynum*.

Enfin les faisceaux réparateurs s'accolent quelquefois aux fibres qu'ils doivent remplacer; puis, au point d'épanouissement, ils fournissent un cordon d'anastomose qui, avec le cordon provenant de l'autre côté, forme une arcade d'où sortira la nouvelle fibre, et après avoir donné le cordon anastomotique, la masse du faisceau réparateur va s'accoler au faisceau foliaire qui appartient à l'étage immédiatement supérieur; dans ce cas, le nombre des faisceaux caulinaires reste double des faisceaux nécessaires à un étage, mais les faisceaux ne forment pas des séries sans liaisons, et les cordons réparateurs passent sans cesse

des fibres des étages pairs à celles des étages impairs. Exemple, *Clematis*.

Les fibres de l'écorce sont distribuées comme celles du système central.

B. *Feuilles verticillées.*

Les feuilles verticillées ont exactement la même symétrie que les feuilles opposées, les parties sont seulement plus nombreuses; les faisceaux du premier verticille sont régulièrement séparés par ceux du deuxième, et tous par les faisceaux destinés à réparer les fibres épanouies, comme dans les cas précédemment décrits.

Il résulte de là que les feuilles du premier, du troisième, du cinquième verticille, etc., se correspondent; que celles du deuxième, quatrième, sixième, etc., se correspondent de leur côté comme dans les feuilles opposées, et sont placés dans les intervalles des feuilles des verticilles supérieurs et inférieurs.

L'analogie entre les feuilles opposées et verticillées est si grande, qu'il y a des plantes dont certaines tiges ont les feuilles en opposition simple et d'autres tiges en verticille; il y a des tiges à feuilles verticillées dont les rameaux ont les feuilles opposées. Ex. *Rubia tinctorum*.

Il faut bien noter qu'il y a des plantes à feuilles verticillées, dont les verticilles paraissent formés d'un plus grand nombre de feuilles qu'elles n'en ont réellement; il faut noter aussi qu'il y a des plantes dont les feuilles paraissent verticillées et qui sont réellement opposées : cela tient au développement de stipules foliiformes entre les véritables feuilles. Par exemple, dans les Rubiacées, les faisceaux foliaires s'anastomosent en arcades comme dans certaines feuilles connées, celles du *Centranthus*, par exemple. De la convexité de cette arcade naissent des fibres secondaires qui donnent naissance à des expansions rudimentaires qui sont des stipules interfoliacées, comme dans le *Phyllis Nobla*. Quelquefois les faisceaux secondaires sont multiples et donnent naissance à plusieurs stipules, ou à des stipules à plusieurs points, comme dans le *Richardia scabra*. Mais il arrive

que les stipules prennent un grand accroissement et deviennent foliiformes, de manière que le nombre des feuilles de chaque nœud paraît plus grand qu'il n'est réellement.

Ainsi la tige du *Rubia tinctorum* paraît avoir des feuilles *sénées*, tandis qu'elle n'a réellement que des feuilles *ternées* et trois stipules interfoliacées ; les rameaux de cette plante paraissent avoir des feuilles quaternées, quand ils n'ont que des feuilles opposées et deux stipules interfoliacées. L'*Asperula taurina* a des feuilles opposées aussi, et paraît les avoir quaternées par la même cause ; le *Galium glaucum*, qui n'a aussi que des feuilles opposées, paraît les avoir sénées, parce que de chaque côté il y a deux stipules interfoliacées; l'*Asperula odorata*, à feuilles opposées encore, paraît les avoir *octonées*, parce que, de chaque côté, l'arcade anastomotique fournit trois stipules foliiformes.

Ces arcades fournissent quelquefois aux feuilles des nervures secondaires : ainsi la feuille de l'*Asperula taurina* reçoit un faisceau principal, et, de chaque côté de l'arcade anastomotique, une nervure secondaire, de sorte que ces feuilles sont trinerves; mais alors l'arcade fournit trois nervures aux stipules, de sorte que celles-ci sont trinerves comme les feuilles, et leur ressemblent d'une manière absolue. Ce n'est que par le secours de la dissection qu'on parvient, d'une part, à distinguer des dispositions qui paraissent semblables et qui diffèrent si notablement, et d'autre part, à réunir des dispositions qui paraissent disparates, quoique évidemment identiques. Les botanistes, qui avaient négligé les caractères anatomiques, n'ont pu que tomber dans de graves erreurs.

On distinguera toujours les stipules foliiformes des véritables feuilles, parce qu'elles n'ont pas de bourgeons dans l'aisselle, et parce qu'elles ne reçoivent pas de fibres directes de la tige. Elles ne reçoivent des fibres que des faisceaux des feuilles gemmifères qui s'anastomosent en arcade.

C. *Feuilles alternes.*

Les fibres des feuilles alternes, c'est-à-dire celles qui naissent seules à seules, à chaque étage, ne peuvent avoir le même arrangement symétrique que celles des feuilles opposées, naissant deux à deux à chaque nœud, et croisant à angle droit les feuilles du nœud supérieur et de l'inférieur. Les tiges qui ont des feuilles alternes n'ont plus deux faisceaux médians placés à l'opposite, accompagnés de faisceaux latéraux en nombre égal de chaque côté, et constituant ainsi deux groupes séparés par les faisceaux médians du verticille supérieur, tandis que les faisceaux latéraux alternent avec les faisceaux latéraux de ce verticille supérieur.

Un fait unique explique toutes ces modifications.

La symétrie est changée dans les tiges à feuilles alternes, parce que, par soudure ou avortement, un faisceau est disparu.

Le cercle des faisceaux qui vont immédiatement former les feuilles, est donc formé d'un nombre impair.

Conséquemment :

Les faisceaux médians ne pourront être parfaitement opposés.

Les faisceaux latéraux ne seront pas en nombre égal de chaque côté.

La deuxième feuille ne trouvera pas le nombre des faisceaux que sa nature exige;

Elle devra en prendre un de ceux qui ont remplacé une des fibres de la première feuille épanouie;

La deuxième feuille se développera donc, plus ou moins, du point où la première est sortie de la tige;

Elle empiétera sur cette première feuille, dont une des séries de fibres lui devient propre;

Le même empiétement se répétera à chaque nœud, et par suite, les feuilles formeront une spirale.

La nervure médiane de la feuille qui naturellement devait être opposée à celle qui l'a précédée, sera le plus à l'opposite possible.

Les nervures médianes des feuilles qui se suivent ne seront

pas formées par l'expansion successive des premier, deuxième, troisième, quatrième, cinquième, etc., faisceaux vasculaires de la tige; mais les feuilles provenant de faisceaux qui originairement, devaient constituer des feuilles opposées, elles passent alternativement au point le plus voisin de l'opposition parfaite. Ainsi dans la symétrie quinaire, par exemple, la première feuille est formée par le premier faisceau, la deuxième par le troisième, la troisième par le cinquième, la quatrième par le deuxième, la cinquième par le quatrième, la sixième par le premier; cette sixième feuille vient conséquemment répondre à la première; la septième répond à la deuxième et ainsi de suite.

L'alternation des faisceaux médians, et l'empiétement effectué par les faisceaux latéraux, expliquent de la manière la plus heureuse, la disposition qu'affectent souvent les feuilles alternes dans la préfoliation : les deux premières feuilles ont leurs deux bords libres, parce qu'aucune d'elle n'a été formée par des faisceaux qui avaient concouru à la formation de feuilles précédentes; la troisième a un bord libre et l'autre recouvert, parce qu'une de ses moitiés a été formée par des faisceaux qui n'avaient point été employés encore, et que l'autre moitié est constituée par les faisceaux qui ont concouru à la formation de l'une des deux premières feuilles, la quatrième et la cinquième ont leurs deux bords recouverts, parce qu'elles sont formées par des faisceaux qui déjà ont fourni les nervures médianes ou latérales des feuilles précédentes;

Des faits qui viennent d'être exposés dérivent forcément toute la symétrie des feuilles alternes.

La spirale fera plusieurs fois le tour de la tige avant d'être terminée, c'est-à-dire avant que le faisceau médian d'une feuille réponde au faisceau médian de la première.

Le nombre des feuilles constituant la spirale sera ainsi déterminé par le nombre des faisceaux qui composent le cercle vasculaire, et chacun d'eux sera successivement destiné à former la nervure médiane d'une feuille.

Le nombre des faisceaux réparateurs sera en concordance avec celui des faisceaux foliaires, car ils ne sont destinés qu'à reconstituer ceux-ci, ou ne sont formés que par les fibres des

étages supérieurs, qui s'écartent au point d'épanouissement des fibres; ils seront donc aussi en nombre impair.

Enfin, les faisceaux d'un second verticille ne seront pas libres et intercalés entre ceux du premier, car en prenant les faisceaux d'une feuille voisine, les faisceaux de chaque feuille se confondent à chaque nœud avec ceux qui devaient former ces feuilles supérieures. Le nombre des faisceaux qui composent le cercle vasculaire de la tige ne sera donc pas quadruple de celui des feuilles d'une spirale. Il sera seulement double quand les faisceaux réparateurs seront distincts; il sera simple quand ces derniers seront accolés aux faisceaux immédiatement foliaires, comme ils le sont dans certaines feuilles opposées.

Ainsi, un seul changement dans le nombre des faisceaux vasculaires amène toutes les différences qu'on voit entre les feuilles alternes et les feuilles opposées, et modifie toute la symétrie des fibres de la tige.

Ce changement devait être effectivement très simple, car les feuilles cotylédonaires des Dicotylédonés étaient opposées, conséquemment la symétrie des faisceaux vasculaires était primitivement celle des feuilles opposées, et cependant grand nombre de ces plantes prend bientôt la symétrie des feuilles alternes. On observe de plus, que plusieurs Dicotylédonés qui ont pris des feuilles alternes reprennent encore des feuilles opposées dans la partie supérieure; ce changement s'opère par un retour à la symétrie primitive.

Le changement ordinaire, c'est la diminution du nombre des faisceaux vasculaires. Le même résultat serait obtenu par l'augmentation de leur nombre.

Il arrive que les feuilles sont alternes, sans dérangement dans la distribution des fibres, et seulement parce que l'une des expansions foliacées se développe un peu plus haut que l'autre; mais alors on ne remarque pas l'empiétement ni la *spiralation* des feuilles, celles-ci restent disposées comme lorsqu'elles sont opposées, avec cette différence qu'elle ne naissent pas deux à deux à la même hauteur.

Cette étude de la formation anatomique des feuilles est extrêmement précieuse, elle est riche de faits et d'explications cu-

rieuses : jusqu'à présent on s'était contenté d'examiner la disposition extérieure des feuilles, on avait constaté la spiralation des feuilles, mais sans en reconnaître la cause; on avait dit cette spiralation régulière, on l'avait même astreinte à la régularité mathématique, tandis que cette précision n'existe pas, et tout aussitôt qu'un dérangement s'opérait on n'avait aucun moyen de retrouver la symétrie fondamentale. On n'avait pas expliqué la cause de la plus grande opposition possible des feuilles alternes, leur mode d'évolution et de préfoliation, le dérangement qu'elles éprouvent, etc.

Il faut dire un mot de ce dérangement.

La disposition régulière des feuilles alternes éprouve en effet quelques anomalies.

Les fibres qui constituent les feuilles supérieures, et dont l'ensemble forme les faisceaux réparateurs, peuvent se diviser plus tôt et augmenter ainsi le nombre des faisceaux qui composent le cercle vasculaire, lequel alors contient, d'une manière distincte, les fibres de plusieurs spirales successives.

Les fibres qui s'unissent en arcade au-dessus du point d'épanouissement des fibres foliaires, peuvent s'accoler tardivement et, restant isolées, contribuer aussi à augmenter le nombre des faisceaux du cercle vasculaire.

Les faisceaux caulinaires, au contraire, peuvent se souder, de sorte que leur nombre aille en diminuant dans les parties supérieures de la tige.

Toutes les feuilles peuvent n'avoir pas le même nombre de faisceaux, elles peuvent ne pas empiéter d'un même nombre de faisceaux sur les feuilles inférieures; ainsi elles peuvent s'avancer au-dessus l'une de l'autre de un, deux, trois faisceaux, etc.; d'autres fois, au contraire, elles peuvent laisser entre elles un plus ou moins grand nombre de faisceaux libres, de sorte que les spirales ne sont pas régulières : les feuilles alors sont *éparses*.

La spirale peut tourner de droite à gauche dans une tige, et de gauche à droite dans une autre tige de la même plante, selon que les feuilles auront empiété dans un sens ou dans un autre.

Lors même que la distribution des feuilles alternes est la plus régulière, les fibres des feuilles correspondantes ne se placent

pas immédiatement sur les fibres qui les ont précédées; elles se forment un peu latéralement, de sorte que les séries des feuilles correspondantes ne sont pas rectilignes, mais spiralées.

Il y a autant de séries spiralées qu'il y a de feuilles dans la spirale générale.

Enfin, les fibres, au lieu d'être rectilignes, décrivent une courbe dans la tige, se contournent autour de l'axe, de manière à former une spirale à spires plus ou moins serrées.

Ces diverses causes de spiralation rendent très difficile l'appréciation du nombre des feuilles qui composent la spirale principale, parce qu'aucune feuille ne correspond exactement à une autre.

Le nombre des faisceaux du cercle vasculaire pourrait faire reconnaître la disposition des feuilles; mais, comme nous venons de le dire, ce nombre varie par soudure, par séparation prématurée des fibres et la non-réunion de celles qui doivent s'anastomoser.

On peut donc ne pas arriver à constater le nombre régulier des faisceaux caulinaires, soit qu'on les examine dans leur trajet longitudinal, soit qu'on les observe dans une coupe transversale.

Dans ce dernier cas, il y a une nouvelle cause d'erreur, parce que les faisceaux foliaires se séparent du cercle caulinaire, quelque temps avant leur épanouissement, et sont remplacés avant qu'ils soient devenus libres.

Pour éviter toutes les causes d'erreur, il faut examiner la tige à l'époque où les développemens successifs n'ont pas altéré la régularité des premières formations.

DES BOURGEONS.

L'évolution des bourgeons est, en général, déterminée par celle des premières feuilles, et les bourgeons, à leur tour, produisent les feuilles subséquentes qui reforment d'autres bourgeons.

On distingue le bourgeon terminal des tiges et des rameaux des bourgeons latéraux.

Le bourgeon *terminal* n'est que l'extrémité de la tige, qui fait partie de la zone transparente d'accroissement, et qui conséquemment est susceptible de se développer.

Cette partie s'allonge ordinairement en longueur plus que la zone transparente ne s'accroît en épaisseur. L'élongation de ce tissu gemmulaire détermine l'accroissement, en longueur, de la tige, comme l'accroissement de la zone transparente détermine son accroissement en épaisseur.

Les faisceaux vasculaires de la tige étant circulairement disposés plus ou moins loin du centre, aucune partie ne se trouve interposée entre la base du bourgeon et la médulle centrale. Les deux moelles se continuent donc immédiatement; cependant, en raison de l'âge, on remarque quelquefois une différence de couleur entre la moelle d'une pousse et celle de l'année antérieure.

La portion transparente du bourgeon se continue avec la zone transparente de la tige; c'est vers le sommet que se montre d'abord la partie transparente.

Au sommet du bourgeon, aucune partie n'étant encore engendrée dans le tissu transparent, la portion corticale n'est pas distincte de la partie centrale.

Les fibres qui se forment dans le tissu utriculaire du bourgeon sont la continuation des faisceaux parenchymateux de la tige. L'accroissement de ces faisceaux étant plus actif que celui des autres parties, les fibres du bourgeon ont une grande tendance à s'échapper, en ligne droite, au-delà de l'extrémité arrondie du bourgeon, au lieu de rester maintenues dans le cercle qu'elle décrit. Ainsi sont formées les expansions foliaires.

Les vaisseaux nouveaux étant formés par le tissu développé des faisceaux parenchymateux qui ont créé les anciens, ils doivent s'appliquer sur ceux qui les ont précédés; conséquemment, l'étui médullaire ne doit pas être formé des vaisseaux continus, mais successivement par la partie des nouveaux cercles vasculaires qui dépasse les anciens.

Les bourgeons *latéraux* naissent dans l'aisselle du faisceau médian des feuilles.

Ils sont formés par la prolongation d'une partie du paren-

chyme du faisceau médian, entraînée par l'éruption de la fibre foliaire.

Les autres faisceaux parenchymateux doivent contribuer à sa formation, puisque à chaque étage les faisceaux s'anastomosent en formant un nœud, et que les fibres du bourgeon s'accolent à celles des deux faisceaux qui sont placées à côté de celui dont le bourgeon semble la terminaison.

Le bourgeon naissant au-dessus de l'épanouissement de la fibre foliaire, en un point où il n'existe pas de tissu vasculaire au-dessous de l'anastomose des fibres réparatrices, sa médulle centrale doit être en communication directe avec la médulle centrale du rameau qui l'a produit.

Quelquefois le tissu de la base du bourgeon ne se dilate pas et ne devient pas aréolaire, de sorte qu'alors les médulles semblent ne pas être en communication immédiate.

Le bourgeon repousse l'épiderme en dehors et, conséquemment, s'en enveloppe.

La zone transparente du bourgeon se continuant avec celle de la tige, les fibres corticales du bourgeon se continuent avec les fibres corticales de la tige, comme les fibres ligneuses du bourgeon se continuent avec les fibres du système central de la tige.

L'écorce et l'épiderme présentent donc des ouvertures pour le passage du bourgeon et des fibres foliaires; ces ouvertures sont distinctes, parce que, d'un côté, les fibres sont distinctes les unes des autres, et que, d'un autre côté, le bourgeon est plus élevé que le faisceau médian.

La distance du bourgeon au faisceau médian est d'autant plus grande que la base du pétiole est plus épaisse, parce que le bourgeon est toujours au-dessus du pétiole.

Il paraît renfermé dans la base de celui-ci quand les points d'épanouissement des faisceaux latéraux de la feuille sont beaucoup plus élevés que ceux du faisceau médian, et surtout quand une stipule épipétioléenne et amplexicaule le recouvre comme dans le *Platane ;* mais, en réalité, il est toujours suprafoliacé, et non enfermé dans la base du pétiole, comme on l'a dit.

Quelquefois il y a plusieurs bourgeons placés au-dessus les uns des autres. Ex. *Aristolochia Sipho.*

Il arrive que, les bourgeons étant multiples, plusieurs productions se développent dans l'aiselle des feuilles : ainsi dans les Cucurbitacées, on trouve dans l'aiselle trois rameaux distincts, en d'autres termes, une vrille, un rameau, un pédoncule; ces parties sont disposées obliquement, et la vrille devient extra-axillaire, parce que dans les tiges à feuilles alternes, le nombre des faisceaux n'est pas symétrique, et la feuille reçoit plus de fibres d'un côté que de l'autre.

DES FLEURS.

Les organes floraux sont anatomiquement formés comme les feuilles.

Ils sont la dernière terminaison des fibres du bourgeon et le closent.

Ils sont formés par le même tissu utriculaire et les mêmes vaisseaux.

Ils conservent les mêmes dispositions que les expansions foliaires. C'est là un fait remarquable dû à l'étude anatomique de l'évolution des feuilles : il vient expliquer les dispositions de la préfloraison, il démontre qu'elle suit les lois de la préfoliation, démontrent ainsi par la preuve la plus directe, que les parties de la fleur sont en tout semblables aux parties qui composent les verticilles ou les spires foliaires.

Parfois les fleurs présentent la symétrie des feuilles opposées ou verticillées, alors l'analogie est évidente.

Mais ce cas est très rare.

C'est la symétrie des feuilles alternes que les organes floraux affectent préférablement.

Le nombre des parties des organes floraux est celui des pièces qui composent les spires des feuilles alternes. Le plus souvent, le nombre des feuilles est de cinq, le plus souvent aussi les organes floraux affectent la symétrie quinaire.

Les feuilles des spires quinaires sont disposées de façon que, dans le bourgeon, deux feuilles sont extérieures, une à demi enveloppée, les deux autres complètement recouvertes; les enveloppes florales présentent habituellement une disposition iden-

tique dans leur préfloraison, exemple le calice de la *Rose*, de l'*Ipomea*, etc., etc.

Une différence cependant semble exister entre la disposition des feuilles caulinaires et celle des expansions florales.

Les feuilles de même rang, dans chaque spire successive, se correspondent, tandis que les pièces des spires florales sont le plus fréquemment alternatives; cela tient à ce que les fibres qui forment les feuilles se continuent, tandis que celles des fleurs s'épanouissent définitivement : se continuant, les faisceaux réparateurs semblent ne s'épanouir jamais, ils restent dans les intervalles des fibres immédiatement foliaires, et fournissent des fibres qui, s'unissant au-dessus des fibres épanouies, donneront naissance à des feuilles qui correspondront à celles de la spire inférieure; au contraire, s'épanouissant définitivement dans la fleur, les cordons réparateurs qui sont placés entre les faisceaux de la première spire, formeront un deuxième cercle floral dont les pièces alterneront avec celles du premier.

D'après cela, les cercles des expansions qui constituent la fleur sembleraient ne devoir être qu'au nombre de deux, puisque le nombre des faisceaux vasculaires des tiges à feuilles alternes est seulement double du nombre des feuilles d'une spire; mais chaque faisceau produit non-seulement l'expansion foliacée elle-même, mais il contient de plus les élémens d'une deuxième expansion, puisqu'il produit aussi les bourgeons axillaires; conséquemment on doit trouver régulièrement quatre cercles concentriques de productions florales. Les étamines seront donc formées par les fibres accolées aux faisceaux calicinaux et en constitueront la prolongation naturelle, ils seront donc placées vis-à-vis d'eux. Les carpelles seront formées par la prolongation des faisceaux corollins et leur correspondront.

Ainsi, il est bien vrai que la fleur est formée par les mêmes faisceaux que les feuilles, elle est le complet épanouissement du cercle vasculaire de la tige ou d'un rameau : le nombre des pièces de chaque cercle floral, les rapports que ces pièces ont entre elles, l'ordre qu'elles observent relativement aux pièces des autres cercles, et même le nombre des cercles floraux, démontrent cette vérité.

Il faut noter cependant que la loi générale de formation éprouve des anomalies : ainsi les parties, au lieu d'être alternatives, peuvent être oppositives : cela tient, dans certaines circonstances, au dédoublement de certaines parties combiné avec des avortemens. Par exemple, les faisceaux placés vis-à-vis des pétales peuvent se partager et produire des étamines, tandis que les faisceaux placés vis-à-vis les sépales avortent ; les étamines sont alors placées vis-à-vis les divisions de la corolle. Le système pistillaire présente assez rarement la symétrie quinaire ; cela tient à ce que les faisceaux carpellaires ne se séparent pas ; il en doit résulter que ceux qui, selon l'ordre de formation, doivent être en partie ou en totalité plus internes que les autres, seront facilement oblitérés. Ainsi cette irrégularité, loin de détruire la règle, la confirme.

La conséquence de ces faits est que c'est la constitution des faisceaux vasculaires de la tige qui doit éclairer la structure de la fleur et le diagnostic des parties qui la composent. Ainsi, quand on ne compte qu'une enveloppe florale, c'est l'étude anatomique qui dira si cette enveloppe est un calice, si elle est une corolle, si elle est le résultat de la soudure des deux organes, ou si elle est réellement constituée par les pièces distinctes de deux spires différentes qu'on confond mal-à-propos : en effet, l'étude anatomique dira si le tégument floral est formé par les fibres calicinales, ou les fibres corollines, ou par les deux spires dont les pièces sont soudées, ou dont les pièces sont séparées, mais semblables.

CONSIDÉRATIONS PHYSIOLOGIQUES.

Différens actes physiologiques concourent à la nutrition.

Absorption. La plus grande quantité des liquides est absorbée par les racines ; les extrémités des fibrilles ou spongioles sont les organes absorbans ; leur action s'exerce en vertu de leurs propriétés vitales ; elle est excitée par la chaleur, l'électricité, etc. Toutes les substances dissoutes dans l'eau sont absorbées sans discernement ; le corps le plus nécessaire à la nutrition est l'acide carbonique.

Presque tous les organes, tels que les feuilles, les tiges, etc., concourent à l'absorption.

Ascension de la sève. La sève ou le liquide absorbé par les divers organes, monte dans la tige, en vertu de la contractilité des tissus; elle monte par le système central, notamment par les parties les plus jeunes. Les méats interutriculaires sont probablement les chemins qu'elle parcourt; les vaisseaux trachéens ne paraissent pas destinés à la transporter naturellement. Elle est élaborée dans les diverses parties, et modifiée par la transpiration, la respiration, les sécrétions.

Transpiration. Cette fonction est exercée principalement par les feuilles; les quantités d'eau exhalée sont fort considérables; elles s'échappent par les stomates.

Respiration. Elle a pour but l'absorption de l'acide carbonique, sa décomposition, et l'exhalation de l'oxygène. La décomposition de l'acide carbonique s'effectue, sous l'influence des rayons solaires, par les parties vertes du végétal. Son résultat est de conserver dans les tissus le carbone, qui est un de leurs principes constitutifs les plus essentiels.

Sécrétions. Elles modifient les sucs en extrayant certains principes qui sont rejetés au dehors, ou qui sont destinés à rentrer dans la circulation. Les organes des sécrétions sont les glandes et peut-être les vaisseaux propres.

Descension de la sève. Les sucs élaborés descendent par l'écorce, principalement par les couches récentes. Les méats paraissent les voies que suit la sève descendante; les vaisseaux propres paraissent contenir des principes qui ne sont pas destinés à former directement le *cambium* épanché.

Nutrition. La sève descendante, élaborée dans les utricules, est exhalée; elle forme le *cambium*, liqueur mucilagineuse, contenant une grande quantité de globules muqueux, arrondis, transparens, qui constituent la zone transparente, matrice de tous les organes : les globules s'agglutinent, forment des lamelles, et celle-ci des utricules et des vaisseaux : la zone transparente est placée entre le système central et le cortical; ainsi la vie du végétal peut-être concentrée dans la couche la plus externe du système central, et la plus interne de l'écorce. Les

liquides séveux montent par la première et subissent un commencement d'élaboration dans leur marche vers les feuilles; ils sont plus complètement élaborés par ces organes, redescendent par la couche corticale où les modifications qu'ils ont à subir s'achèvent; la sève complètement élaborée, épandue entre la couche de liber et la couche d'aubier, exhalée principalement par la première, peut-être en partie par la deuxième, forme une couche nouvelle, dans laquelle s'engendreront des vaisseaux trachéens dans la portion qui touche l'aubier, des vaisseaux propres dans la portion en contact avec l'écorce; ces deux parties nouvelles formeront derechef, entre elles, une zone transparente, dans laquelle l'accroissement continuera comme il a commencé.

MONOCOTYLÉDONES.

DES TIGES.

A. *Disposition des parties.*

Les élémens organiques qui constituent les tiges des Monocotylédonés sont les mêmes que ceux qui forment les tiges des Dicotylédonés : c'est le même tissu utriculaire, ce sont les mêmes vaisseaux.

La disposition des parties est, à l'origine, pareillement identique dans les deux ordres. Si, par exemple, on compare les faisceaux vasculaires d'un stipe avec ceux des tiges des Dicotylédonés annuels, dont l'accroissement est borné à la première période, on trouvera une similitude parfaite. Le stipe offre un certain nombre de faisceaux parenchymateux, disposés autour du centre de la tige, et ces faisceaux sont composés de la même manière. Le parenchyme est semblable et les vaisseaux sont distribués dans le même ordre. Les vaisseaux propres naissent à la périphérie, mais surtout dans la partie extérieure; les vaisseaux trachéens naissent dans la portion interne de la fibre, en laissant cependant une portion parenchymateuse entre eux et la médulle centrale. Les différentes espèces de vaisseaux trachéens se succèdent de la même manière que dans les faisceaux des Dicotylé-

donés ; c'est-à-dire que les trachées à lames écartées sont les plus voisines du bord interne ; puis viennent les trachées dont les lames sont plus nombreuses et dont les bords sont rapprochés, puis celles dont les lames sont anastomosées et qui constituent les vaisseaux fendus, poreux, etc. La masse des vaisseaux trachéens est séparée de la partie extérieure du parenchyme qui constitue la portion corticale par un interstice transparent formé par le tissu encore gélatiniforme.

A l'origine il y a donc identité parfaite dans la disposition des parties des végétaux de deux ordres. *Il n'y a pas de différence entre la tige des monocotylédonés et celles des plantes annuelles dont l'accroissement est limité,* c'est-à-dire dont les faisceaux restent arrondis et isolés, et dont la partie transparente se solidifie ou disparaît, de manière à ne plus permettre de séparations entre la partie corticale et la partie centrale ; dans les deux tiges les faisceaux sont disposés de la même manière, et dans l'un comme dans l'autre, quand l'accroissement limité est achevé, il n'y a plus de séparation entre le système cortical et le système central. Voilà un fait fondamental, qui fait disparaître cette inexplicable dissemblance de structure signalée dans les deux grandes classes de végétaux phanérogames.

Mais s'il y a identité originelle de structure dans ces deux classes, les progrès de l'accroissement amènent de grandes différences. Dans les Dicotylédonés, dont l'accroissement se continue, les faisceaux primitifs grandissent, se touchent ; la ligne interstitielle d'accroissement des uns se confond avec celle des autres, de manière à former une couche continue ; les groupes de vaisseaux trachéens s'accolent les uns aux autres, de manière à former des cercles concentriques divisés par les rayons médullaires primitifs et ceux qui se sont formés dans l'intérieur des faisceaux. Les vaisseaux corticaux constituent des cercles pareils, mais moins épais ; de manière que les élémens ligneux, tous réunis au centre, forment un système séparé des élémens corticaux, qui constituent un autre système ; il *y a deux systèmes,* la ligne de séparation est constituée par la zone transparente représentant le tissu le plus nouveau.

Dans les Monocotylédonés, l'accroissement des faisceaux est

essentiellement borné ; ceux-ci restent arrondis. Le tissu transparent qui se trouve placé entre la partie corticale et la portion parenchymateuse dans laquelle sont les vaisseaux trachéens, se solidifie ou s'annulle par dessiccation. Les parties analogues d'une fibre ne s'unissent pas avec celles des autres fibres pour former un système ; les fibres qui sont au centre de la tige, comme celles qui sont dans son épaisseur, comme celles qui sont à l'extérieur, sont semblables. Les vaisseaux d'ordres divers restent unis dans chacune d'elles ; dans chacune d'elles sont renfermés tous les élémens organiques. Il ne s'opère pas de séparation entre eux : il y a *unité de système.* (1)

Il n'y a pas une écorce *complète* séparée du système central par une ligne commune d'accroissement.

B. *Accroissement.*

Les fibres nouvelles ne sont pas produites par la partie transparente des faisceaux : elles ne concourent pas ainsi à agrandir chaque faisceau. Elles sont formées par des fibrilles qui naissent des anciennes, qui se réunissent pour constituer des fibres plus fortes, et qui enfin acquièrent le volume nécessaire pour former les couronnes ou verticilles de feuilles.

On a dit que les fibres nouvelles naissaient toutes au centre ; on a dit, par contre, qu'elles naissaient toutes entre la médulle corticale et le bois, et que, conséquemment, le point d'accroissement était le même dans les Monocotylédonés et les Dicotylédonés. La vérité est que les fibrilles nouvelles naissent des fibres les plus extérieures, et aussi de celles qui constituent la partie la plus compacte de la tige, et aussi de celles qui se trouvent dans le centre médullaire ; elles sortent des fibres premières dans tout leur trajet, depuis leur origine jusqu'au point de leur épanouissement. L'accroissement n'occupe pas, par conséquent, une zone spéciale : il a lieu dans toute l'épaisseur de

(1) Ce fait a été depuis loug-temps signalé par M. Lestiboudois. Cela est confirmé par des observations directes très nombreuses. Il est donc nécessaire que les Monocotylédonés à tige vivace aient un autre mode d'accroissement.

la tige; il n'est pas plus externe qu'interne. C'est là encore un fait d'une haute portée, qui explique de nombreuses singularités qu'on observe dans la structure des Monocotylédonés.

On doit dire cependant que, dans un grand nombre de cas, les fibres naissent en plus grande quantité en dehors que dans les parties internes. C'est peut-être cette zone extérieure, quelquefois fort épaisse, formée de fibrilles plus ou moins ténues, et qui se terminent par des racines plus ou moins ténues, qui a donné lieu à la théorie de M. Dupetit-Thouars, théorie qui admet que les fibres sont formées par les bourgeons, et qu'elles s'allongent en s'accroissant du haut en bas. Il est évident, au contraire, que les fibres se forment en s'appropriant, à mesure qu'elles s'élèvent, de nouvelles fibres qui augmentent leur volume; en même temps, toutes fournissent à leur tour des fibrilles destinées à constituer les fibres qui s'épanouiront à un point plus élevé, de sorte que les fibres des Monocotylédonés forment un réseau inextricable, et qu'il y a impossibilité de fendre un stipe selon le *fil du bois*, comme un tronc dicotylédoné.

Il résulte de la formation de fibres à l'extérieur, que les faisceaux primitifs, recouverts par les faisceaux de nouvelle formation, paraissent de plus en plus internes, et qu'ensuite, en s'épanouissant, ils croisent les derniers faisceaux formés après eux. Beaucoup de faisceaux doivent donc décrire une courbe; ils naissent en dehors, paraissent se porter vers la partie centrale, et se courber pour se diriger de nouveau vers la périphérie, former un entrecroisement avec les fibres nouvelles, et donner naissance aux feuilles.

Il ne faut pas croire, d'après cela, que les fibres centrales se portent en dehors, en traversant les couches denses qui les séparent de la périphérie; c'est le contraire qui a lieu, c'est-à-dire que les couches nées de fibrilles nombreuses à des hauteurs diverses, sortent de la tige pour s'épanouir, et que des fibres extérieures se forment postérieurement, croisent les premières, et rendent la partie moyenne de celles-ci plus centrales. Le point où les fibres se croisent est souvent fort dense, fort serré, fort coloré, et semble ainsi former la partie la plus ancienne de la

tige. L'intensité de la couleur des faisceaux ne détermine pourtant pas leur âge, car ils sont colorés d'une manière foncée dans leur partie inférieure comprise dans la zone compacte, puis pâles dans la partie qui occupe le centre de la tige, puis encore d'une couleur foncée en traversant de nouveau la zone serrée. C'est parce qu'on n'avait pas observé ces changemens de couleur, et qu'on avait jugé que les fibres pâles devaient être les plus récentes, comme l'aubier, qui est de formation plus nouvelle que le bois, qu'on avait pensé que toutes les fibres nouvelles se formaient au centre des stipes.

Les fibres, naissant ainsi les unes des autres, ne s'étendent pas dans toute la longueur du stipes et ne parviennent pas aux racines. La conséquence de ce fait est que le stipe peut n'avoir pas plus de faisceaux à sa base qu'au sommet, et rester ainsi cylindrique ; il peut même avoir vers le haut plus de fibres que dans la partie inférieure, de manière que le stipe peut être plus volumineux au sommet qu'à la base.

Il résulte du mode d'accroissement des Monocotylédonés, qu'on peut en quelque sorte considérer leur tige comme formée par l'élongation successive de bourgeons entés les uns sur les autres, les fibres du deuxième naissant d'une division des fibres du premier, qui s'épanouissent, et ainsi de suite. Cette disposition, dans la plupart des cas, ne frappe pas, parce que les fibrilles qui donnent naissance aux fibres du deuxième épanouissement, etc., s'échappent à toutes les hauteurs ; mais parfois cette disposition signalée est fort apparente, parce que toutes les fibres sortent du même point : ainsi, dans certaines plantes noueuses, toutes les fibres, au moment de s'épanouir en feuilles, s'anastomosent et fournissent les fibres du mérithalle supérieur : c'est ce plexus ainsi formé qui constitue le nœud et le diaphragme de chaque article. On peut bien voir cette disposition dans les tiges des Graminées.

DES FEUILLES ET DES BOURGEONS.

Les feuilles des Monocotylédonés sont formées comme celles des Dicotylédonés, par les faisceaux vasculaires de la tige.

Les faisceaux qui les constituent sont ou superficiels ou plus ou moins profonds. Ce sont les faisceaux profonds qui, se courbant en dehors pour s'épanouir, croisent les faisceaux plus récens qui se sont formés après eux et plus extérieurement qu'eux.

Les fibres foliaires traversent obliquement de bas en haut la médulle externe et l'épiderme, et donnent ainsi le moyen de reconnaître le sommet et la base des stipes cylindriques.

Les bourgeons existent dans les Monocotylédonés comme dans les Dicotylédonés, mais ils avortent fréquemment; ils sont axillaires, et sont formés de la même manière dans les deux classes, par l'élongation du tissu parenchymateux qui a constitué les fibres foliaires. On peut les observer, par exemple, aux aisselles des Iris, des *Dracœna*, des Graminées, etc.

Il arrive qu'un bourgeon volumineux, au lieu d'avorter, se développe, semble partager les fibres de la tige, et rend celle-ci rameuse : c'est ce qu'on voit dans le rhizome de l'Iris. Il arrive aussi que l'extrémité de la tige ne forme qu'un *rameau annuel*, tandis que le bourgeon latéral la perpétue et la prolonge : c'est ce qu'on voit dans les Graminées, dont les *rameaux annuels* sont les chaumes; c'est ce qu'on voit dans le Sceau de Salomon, dont les tiges florifères périssent chaque année en laissant une cicatrice sur le rhizome, tandis que celui-ci s'allonge par le développement du tubercule qui le termine. Même disposition s'observe d'une manière visible dans les Orchis à rhizome, et cette disposition n'est que modifiée dans les Orchidées à racines didymes.

DES RACINES.

Il résulte du mode de formation des fibres caulinaires des Monocotylédonés qui naissent les unes des autres, pour ainsi dire d'étage en étage, que leurs racines ne peuvent être directement formée par l'allongement des fibres caulinaires; elles sont produites par un tubercule spécial qui prend naissance dans la médulle externe, vis-à-vis les intervalles des faisceaux primitifs, quand ceux-ci sont encore écartés : il en résulte que leur médulle externe est en communication avec la médulle externe de la tige, et sa médulle interne en communication avec la médulle

centrale de la tige. L'épiderme du tubercule radiculaire paraît distinct, attendu qu'il semble faire éruption à travers l'épiderme de la tige. Les premiers faisceaux vasculaires sont en contact, accolés ou anastomosés avec les faisceaux extérieurs du stipe; ils forment comme un épatement qui adhère à la tige.

Le tubercule reste tout-à-fait extérieur, s'il ne se forme pas de fibres nouvelles sous la médulle externe; il devient engagé dans les fibres du stipe, si des fibres ont été engendrées à l'extérieur après sa formation; mais les fibres nouvelles de la tige ne s'étendent pas sur les fibres radicales; on voit distinctement les dernières s'entrecroiser avec les fibres de la tige.

La racine n'étant point l'élongation directe des fibres caulinaires, comme dans les Dicotylédonés, il en résultera que la racine ne peut être pivotante, que le stipe doit être *succis*, et que les racines doivent sortir du stipe à une hauteur de plus en plus grande, pour être en communication avec des fibres de plus en plus récentes.

Les divisions de la racine sortent des branches principales, comme celles-ci sortent du stipe; mais le point d'origine de ces divisions n'est jamais engagé dans les fibres des branches qui les produisent, parce qu'il ne se forme pas de fibres à la périphérie des racines.

Ce mode de formation des racines confirme le fait énoncé, savoir, que les fibres caulinaires naissent les unes des autres, et ne s'étendent pas des feuilles jusqu'à l'extrémité inférieure du végétal. C'est là un fait remarquable, qui éclaire puissamment la structure des Monocotylédonés; il fait plus, il explique l'organisation des embryons des deux grandes classes de végétaux. L.C. Richard a observé que l'embryon des Dicotylédonés est *exorhize*, et celui des Monocotylédonés, *endorhize*, c'est-à-dire que, dans ces derniers, la radicule sort de l'intérieur du tubercule Ce caractère est l'expression vraie et complète de la structure de la racine et du mode d'accroissement de la tige; il acquiert ainsi une valeur immense, il devient le plus important que puisse fournir l'embryon; il semble plus essentiel que le caractère fourni par la structure du cotylédon. L'embryon monocotylédoné est dit *endoptile*, c'est-à-dire que, selon L. C. Richard, il a la gemmule

intraire ou renfermée dans une cavité complètement close; mais ce caractère subit des exceptions dans les Typhées et les Aroïdes: le cotylédon présente une petite fente, qui rend la gemmule *extraire*. Des observations de M. le professeur A. de Jussieu tendent à prouver que cette fente existe dans le plus grand nombre des cas, si ce n'est toujours: conséquemment, ce caractère perd sa valeur. Lorsqu'on pensait que l'accroissement des Monocotylédonés était totalement interne, la position *intraire* des gemmules de ces plantes pouvait être considérée comme l'expression de la structure des tiges; mais aujourd'hui il n'en est plus de même, et ce caractère perd réellement sa valeur. La structure réelle de la racine des Monocotylédonés rehausse au contraire la valeur de la structure de la radicelle des embryons *endorhizes*.

Non-seulement le mode de formation des racines des Monocotylédonés est tout spécial, leur structure et leur mode d'accroissement est encore différent de celui des tiges dont elles émanent.

L'accroissement des racines des Monocotylédonés se fait exclusivement à l'intérieur, et non pas dans toute l'épaisseur, comme dans les tiges du même ordre, et la disposition des vaisseaux est inverse.

Dans l'origine, elles présentent sous la médulle externe une zone transparente.

Dans cette zone, paraît un cercle de points opaques, qui sont les premiers vaisseaux.

Des parties de consistance médullaire se forment dans le cercle transparent et le divisent en faisceaux parenchymateux, qui correspondent à chacun des premiers groupes vasculaires.

Les faisceaux sont souvent inégaux; les plus grands alternent parfois avec les plus petits; ils sont séparés les uns des autres, en dedans et en dehors, par du tissu médullaire. Dans leur partie moyenne, ils se touchent fréquemment.

Ils s'allongent par la partie interne.

Les vaisseaux s'y forment de dehors en dedans, de sorte que le deuxième groupe s'applique sur la face interne du premier, le troisième sur la face externe du deuxième, et ainsi de suite.

La disposition des vaisseaux est, comme il a été dit, inverse de de celle qu'on remarque dans les faisceaux des Dicotylédonés. En effet, les vaisseaux les plus extérieurs sont les trachées; viennent ensuite, en allant de dehors en dedans, les fausses trachées, les vaisseaux poreux, dont les ponctuations deviennent de plus en plus confuses, et dont le diamètre est de plus en plus grand.

Cette disposition annonce un accroissement interne. L'accroissement interne est encore prouvé par ce fait, qu'après le développement intérieur des faisceaux primitifs, de nouveaux faisceaux se forment dans la partie centrale et deviennent de plus en plus nombreux, de manière à la remplir entièrement. La racine est donc véritablement *endogène*. La tige s'accroît autant et plus à l'extérieur qu'à l'intérieur. On ne peut donc la dire exclusivement *exogène*. Il est donc vrai que l'accroissement des racines et des tiges des Monocotylédonés ne peut être comparé à l'accroissement des mêmes parties dans les Dicotylédonés, qu'on a appelés *exogènes*.

Les racines s'allongent seulement par l'extrémité; les fibres internes dépassent les externes, et n'ont pas besoin de s'épanouir pour remplir leurs fonctions.

Il résulte de ce mode d'accroissement que les fibres radicales, au lieu de former un entrecroisement inextricable, sont parfaitement parallèles dans toute leur étendue.

CONSIDÉRATIONS PHYSIOLOGIQUES.

Les fonctions nutritives s'exercent dans les Monocotylédonés de la même manière que dans les Dicotylédonés; mais les élémens du système central ne se séparant pas de ceux du système cortical, la sève ne peut monter par un système et descendre par l'autre. Son ascension et sa descension se doivent faire par les mêmes fibres. Ces deux actes ne s'opèrent cependant pas par la même portion de fibres. La portion qui contient les vaisseaux trachéens est parcourue par la sève ascendante; la portion qui contient les élémens analogues à ceux de l'écorce est suivie par la sève descendante.

INDICATION *des principaux travaux de Botanique et Physiologie végétale de la réunion des savans italiens à Turin, lue dans la dernière séance générale, le* 30 *septembre* 1840, *par le* Dr LOUIS MASI.

La section de Botanique, quoique la moins nombreuse, n'a pas eu à se plaindre du petit nombre de ses travaux. Il y a eu vingt-huit mémoires, beaucoup de communications verbales, plusieurs lettres traitant de la Botanique, des discussions fréquentes et pleines d'intérêt.

Le chevalier Moris, président, a ouvert la séance par une lecture sur les progrès de la Botanique descriptive et de la physiologie végétale, dus aux études des Italiens.

Voici l'indication sommaire des travaux présentés par les membres de la réunion, en les classant sous les points de vue de la Botanique, de l'Anatomie, de la Physiologie et de la géographie.

BOTANIQUE PROPREMENT DITE.

M. l'avocat Colla a lu un mémoire sur une nouvelle espèce de *Calonyction*, avec des observations sur ce genre. Il a exposé l'histoire de sa culture, de sa végétation, les raisons pour lesquelles il l'a placée dans ce genre, et il en a donné la figure.

Le professeur de Visiani a lu un mémoire sur le *Gastonia palmata* de Roxburgh, qu'il propose pour type d'un nouveau genre dans la famille des Araliacées. La fleur et le fruit lui fournissent des caractères pour en former un nouveau genre, qu'il appelle *Trevesia*, en honneur de la famille Trèves de Padoue, qui a bien mérité de la botanique et de l'horticulture.

M. Colla a communiqué une lettre du professeur Brignole, dans laquelle il annonce avoir préparé une nouvelle méthode de nomenclature.

Le professeur De Candolle a décrit quatre espèces d'Euphorbes à feuilles variées de blanc venant d'Amérique : *Euphorbia marginata* Pursh., *E. Bejariensis*, *E. marginata* Colla, et *E. torrida*.

M. Risso a exposé une nouvelle distribution des espèces du genre *Citrus*, qu'il a accompagnée de notes historiques, et enrichie de plusieurs figures coloriées.

Le professeur de Notaris a lu une note sur le *Fucus Nemalion* de Bertoloni, élevé par Duby à la dignité de genre distinct. Il a fait connaître les caractères par lesquels le professeur Moris et lui l'ont rapporté aux *Mesogloia*, le désignant, dans la Flore de Caprée, sous le nom de *Mesogloia Bertolonii*. Il a établi que les conceptacles sur lesquels Duby avait fondé son nouveau genre ne sont que

des filamens de *Rivalaria parasitica*, et il en a conclu que l'on doit supprimer le genre de l'auteur gênevois.

Le professeur Moris a démontré, au moyen d'exemplaires et de figures, que la *Veronica romana* d'Allioni, rapportée par les auteurs, tantôt à la *Veronica acinifolia*, tantôt à la *V. triphyllos*, appartient à la *V. verna* L. Il a fait voir aussi que le *Sedum hirsutum* d'Allioni est une plante différente de celle qui a été figurée sous ce même nom par le même Allioni dans la *Flora pedemontana.* Enfin le *Sedum glanduliferum* Gussone et le *Sedum corsicum* Duby ont été réunis par M. Moris comme variétés au *Sedum dasiphyllum* L.

M. de Visiani a lu des renseignemens sur quelques plantes nouvelles de la Grèce et de l'Asie-Mineure. Il a donné la relation du voyage fait dans ces régions, en 1819 et 1820, par MM. Albert Parolini et Philippe Barker Webb, à l'effet d'y recueillir des minéraux et des plantes, dont M. de Visiani a publié et illustré vingt espèces, choisies dans la collection de Parolini, parmi lesquelles on en remarque quelques-unes de douteuses, et beaucoup de nouvelles.

Le docteur Biasoletto a présenté une nouvelle espèce de champignon, trouvée une seule fois dans l'Istrie méridionale sur un ceps de vigne en pleurs.

Le docteur Nardo a lu de nouvelles observations sur la structure, les habitudes et la valeur des genres *Stifftia*, *Hildenbrandia* et *Agardhinia* Nardo, et sur le développement et la propagation du *Conferva catenata* d'Agardh, et il a présenté des exemplaires de ces plantes.

Le docteur Biasoletto a présenté des observations, accompagnées de dessins, sur le fruit de l'*Araucaria imbricata*, qui a fleuri l'année dernière pour la première fois en Italie, dans le verger du marquis Ridolfi.

Le professeur De Candolle a traité de la famille des Myrtacées : il en a exposé les caractères généraux et il a présenté des considérations sur les tribus qu'il a formées dans cette famille.

M. de Visiani a lu un mémoire du professeur Meneghini, dans lequel ce savant expose le plan d'un travail sur les Algues italiennes. L'auteur a porté son attention sur les bases des caractères génériques, et a discuté la convenance de les fonder sur l'organe, qui, dans les Algues, représente le fruit.

Le docteur Masi a lu un écrit de M. Eugène Reboul sur les Camélias cultivés dans les jardins, les distinguant par le caractère des pétales et des fruits, en deux espèces : *Camellia japonica* L., *C. Kaempferiana* Reboul.

M. Colla a lu l'extrait d'un travail sur la classification des variétés du *Camellia japonica.* Il pense que le genre *Camellia* ne renferme pas plus de deux ou trois espèces, le *C. japonica*, le *C. Kissii* et peut-être le *C. Sesanqua.* Il a fondé sa classification sur la nature des écailles, sur la simplicité, la complication, la difformité et la couleur des fleurs. Son travail est accompagné de figures coloriées.

M. Moris a démontré que les *Cachrys pungens* Jan., *Cachrys echinophora* Guss. (*Lophocachrys echinophora* Bertolon.) et *Cachrys pterolæna* DC. doivent

se rapporter au *Cachrys sicula* L. A l'appui de son opinion, il a présenté un grand nombre d'exemplaires sardes, qui prouvent comment la même espèce varie quant aux caractères sur lesquels les auteurs ont fondé des espèces distinctes, et, en confrontation de ses exemplaires, il a produit aussi les fruits de la même espèce, provenant d'Espagne et de Sicile.

Le chevalier Avogadro a lu un mémoire tendant à établir la nécessité de publier des flores particulières, pour rendre plus complètes les flores générales : il a cité des plantes trouvées par lui dans la province de Suze et de Casal, omises dans les flores de ces lieux.

M. de Notaris a donné la description et les dessins de quatre nouvelles espèces d'Algues, qu'il a trouvées dans la mer Ligurienne : *Cystoseira squarrosa*, *Lomentaria exigua*, *Polysiphonia Montagnei* et *Polysiphonia subtilis*.

M. Moris s'est attaché à démontrer, au moyen d'exemplaires de différentes espèces du genre *Daucus*, combien est défectueux le caractère tiré de la longueur des aiguillons, adopté par tous les auteurs, pour distinguer les espèces, et comment, selon son opinion, plusieurs espèces devaient être réduites au rang de variétés.

Le professeur Moretti a entretenu l'assemblée d'une Monographie des Mûriers, qu'il réduit à quatre espèces : *Morus alba*, *M. nigra*, *M. rubra*, *M. indica*. Il a lu ensuite une dissertation, qui a pour objet de réfuter les censures qu'on a faites de Matthioli, et il l'a disculpé de ses prétendues erreurs, en faisant connaître à qui l'on devait l'inexactitude de quelques figures dans l'ouvrage de l'ancien botaniste siennois.

ANATOMIE VÉGÉTALE.

M. Calamai a annoncé la découverte de certains vaisseaux particuliers, qu'il croit nouveaux (1), qui se ramifient et se divisent constamment en deux branches, ce qui fait qu'il les appelle *dichotomes*, les ayant trouvées dans l'*Euphorbia fruticosa*, à côté des vaisseaux aérifères qui constituent la partie centrale de l'étui médullaire.

Le professeur Balsamo Crivelli a présenté diverses considérations sur quelques organes élémentaires des végétaux. Après en avoir fait une description détaillée, il a fait voir des préparations d'anatomie végétale qui serviront à répéter au microscope ses observations.

M. de Notaris a lu un mémoire, dans lequel il a rapporté des observations microscopiques, faites conjointement avec M. Balsamo Crivelli sur la structure du pollen, suivant laquelle ils sont arrivés à des résultats différens à ceux exposés par M. Calamai sur le même sujet.

(1) Ce sont probablement les vaisseaux laticifères de Schultz. (*Note des rédacteurs.*)

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

Le professeur De Candolle a lu des observations sur quelques monstruosités par rupture du péricarpe. D'après ses idées, les péricarpes charnus tendent quelquefois à se rompre constamment et presque régulièrement, d'autres par accident, et, dans ce cas, ils constituent de véritables monstruosités, comme celles du *Solanum esculentum*, qu'il a décrites.

Le docteur Trinchinetti a lu un mémoire sur les odeurs des fleurs, mémoire qui a remporté le prix à l'Académie des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. Il distingue les odeurs de la fleur de celles des autres parties des végétaux. Il décrit quelques petites glandes destinées à l'élaboration des substances odorantes dont la nature chimique doit appartenir, selon lui, à la classe des huiles essentielles. Il attribue à la corolle le double office d'élaborer la lymphe végétale pour la nutrition principalement des organes mâles, et, au moyen d'émanations oléeuses volatiles, de protéger la fécondation de l'humidité, si funeste à cette importante fonction. Il assigne enfin des causes à l'épanouissement et à l'occlusion des fleurs, aussi bien qu'à l'intermittence des odeurs.

Le docteur Bertola a lu une note sur une monstruosité du *Tragopogon pratensis*, dans lequel chaque fleur, au lieu d'être sessile, s'était prolongée en un long pédoncule soutenant une petite calathide.

M. Biasoletto a présenté quelques considérations sur la fécule amilacée contenue dans le tissu cellulaire du tronc du *Convolvulus Batatas*, pour faire suite à un mémoire lu à la section d'agronomie par le marquis Ridolfi.

M. Moretti a lu une dissertation sur l'humeur qui s'accumule par gouttelettes sur le bord des feuilles, et que l'on peut recueillir sur les organes qui la transsudent: il fait voir comment la transplantation d'une plante d'un lieu humide dans un endroit sec, et *vice versâ*, influe sur la présence ou l'absence de ces gouttelettes.

M. Trinchinetti, continuant ce sujet, a donné des renseignemens sur quelques organes trouvés sur le bord des feuilles, consistant en petits corps souvent coniques, tantôt globuleux, tantôt nus, tantôt couverts de poils, quelquefois munies de pointe ou d'épine. L'auteur, attribuant à ces organes la fonction de sécréter un fluide aqueux, surtout quand la transpiration ne s'effectue que faiblement, les considère comme des glandes, qu'il appelle *périphylles*, à cause de leur situation.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

M. Michelin a proposé la question suivante: « Rechercher et faire connaître aux prochains congrès scientifiques si, parmi les végétaux, il s'en trouve qui affectionnent un groupe géologique plutôt qu'un autre. »

Le docteur Casaretto a lu la relation du voyage à la côte du Brésil, sur la frégate sarde *la Regina*, en qualité de naturaliste à la suite de S. A. le prince Eugène de Carignan. Il visita d'abord les îles de Saint-Sébastien et Sainte-

Catherine, où il trouva des forêts vierges et la végétation des Tropiques, moins les fougères arborescentes. Il se transporta de là à Montevideo, qu'il trouva bien différent de l'Europe sous le rapport de l'aspect général de la végétation. Après avoir exploré de nouveau la côte du Brésil et de Saint-Sébastien, il arriva à Rio Janeiro, qui est le lieu le plus admirable du Brésil pour la richesse et la variété de la végétation. Il a gravi la Serra dos Orgaos, toucha à sa cime, qui s'élève de six mille pieds, et qui n'avait jamais été visitée avant lui par aucun naturaliste (1). Parvenu à Bahia, il parcourut les alentours de son vaste golfe et explora les îles Itaparica, Cacoeira et S. Amaro. Il recueillit dans toutes ses excursions des plantes remarquables et très rares, en ne négligeant pas néanmoins les observations sur les usages médicinaux, économiques et industriels des plantes brésiliennes, parmi lesquelles on peut citer le rare arbuste *Lecythopsis*, le *Copaifera officinalis*, l'*Acanthospermum xanthoides*, remède très usité dans ce pays pour couper les fièvres intermittentes, le Mate (*Ilex Paraguariensis*), qui est le thé dont fait usage toute l'Amérique méridionale.

DESCRIPTION *du* ROULINIA, *nouveau genre de plantes du Mexique, appartenant à la famille des Liliacées*,

Par M. ADOLPHE BRONGNIART.

Les jardins de botanique ont reçu depuis quelques années du Mexique, sous les noms de *Barbacenia gracilis*, de *Yucca serratifolia* Karwinsky et de *Yucca longifolia* Karwinsky, des plantes dont les fleurs sont jusqu'à présent complètement inconnues, et qui diffèrent beaucoup par leur port et leur mode de développement des *Barbacenia* et des *Yucca*. L'herbier rapporté du Mexique par M. Andrieux renfermait en fleurs et en jeunes fruits une plante qui me paraît identique avec le *Yucca serratifolia* cité ci-dessus, et très peu différente de la plante qu'on cultive sous le nom de *Barbacenia gracilis*. Un coup-d'œil sur ces fleurs suffisait pour montrer qu'elles n'avaient aucun rapport avec les *Yucca* ni avec les *Barbacenia*; mais il me fut facile de reconnaître que le *Cordyline parviflora* (Kunth in Humb. et Bonpl. Nov. gener. 1. p. 269) appartenait au même genre.

(1) Le D[r] Gardner est le premier botaniste qui se soit élevé à une grande hauteur sur la *Serra dos Orgaos*; mais il n'est pas parvenu jusqu'au sommet de la crête. Nous avons trouvé sa cabane, terme de son ascension, lors de l'excursion que nous y avons faite avec M. Casaretto.

GUILLEMIN.

Ce genre, quoique plus voisin du genre *Cordyline* de Commerson, des îles de France et de Bourbon, que de ceux précédemment cités, s'en distingue par des caractères très prononcés, et surtout par son ovaire uniloculaire et son fruit sec, monosperme et indéhiscent. Il sera figuré et étudié avec plus de détail dans un Mémoire qui paraîtra sous peu dans les Archives du Muséum; mais j'ai desiré lui assurer le nom de mon excellent ami M. Roulin, qui a rapporté de son séjour en Colombie tant de matériaux intéressans pour l'histoire naturelle de ces contrées.

ROULINIA.

Dioica, floribus parvis paniculatis. Flores masculi. *Perianthium* hexaphyllum; sepalis petalisque liberis subsimilibus patentibus. *Stamina* sex libera perianthio breviora, filamentis subulatis ad basim sepalorum petalorumque insertis, antheris ovatis bilobis, lobis parallelis, rimis longitudinalibus dehiscentibus. *Ovarium* abortivum ovatum vacuum. Flores foeminei. *Perianthium* sepalis petalisque liberis conformibus patentibus. *Stamina* abortiva, filamentis subulatis sepalorum et petalorum basi insertis iisque brevioribus, antheris effætis. *Ovarium* liberum trigonum, angulis acutis membranaceis, uniloculare, ovuliss x geminatim e fundo ovarii nascentibus erectis, micropylo inferiori. *Stylus* brevis trigonus simplex. *Stigma* trilobum, lobis brevibus ovatis divergentibus.

Fructus : akenium ovato-trigonum, angulis in membranam latam expansis, basi perianthio persistente stipatum, ovulis quinque abortivis, monospermum; semine imperfectè maturo erecto fusiformi utrinquè acuto.

Plantæ caule lignoso erecto brevi, foliis numerosis angustis undiquè patentibus inferioribus reflexis argutè dentatis (vel subintegerrimis in R. *longifoliâ? Yuccâ longifoliâ* Karw.); omnibus etiam junioribus apice sphacelatis, filamentosis, paniculis florum terminalibus maximis floribusque minutissimis *Aspariginis* facie, masculis laxè paniculatis pedicellatis deciduis, fœmineis ramis brevioribus densè longissimèque spicato-paniculatis, subsessilibus, bracteis scariosis stipatis.

Hujus generis sunt : 1° *Roulinia serratifolia* (*Yucca serratifolia* Karwinski in Catal. hort. Monac.); 2° *Roulinia Humboldtiana* (*Cordyline parviflora* Kunth.); 3° *Roulinia longifolia ?* (*Cordyline longifolia* Benth. in Hartweg Pl. mex. n. 406); 4° *Roulinia gracilis* (*Barbacenia gracilis* Hort. Planta sterilis. An à *R. serratifoliâ* differt?); 5° *Roulinia Karwinskiana* (*Yucca longifolia* Karw. in Catal. hort. Monac.)

Huic quoque generi pertinent *Anatis rigida* (Sessé et Moçino. Fl. mex. ined. icon. n. 1267, in Biblioth. cel. De Candolle), et *Yucca acrotricha* Schiede in Linnæâ, IV, p. 230.

SECONDE CENTURIE *de Plantes cellulaires exotiques nouvelles,*

Par CAMILLE MONTAGNE, D M. (1)

Décades VI, VII et VIII.

PYRENOMYCETES Fries.

51. *Sphæria* (Circumscripta) *conostoma* Montag. mss. : gregaria, obovata, junior velo tomentoso fuliginoso vestita, demùm nigra, transversìm striatula, sæpiùs excrescentiis difformibus tuberculata, bicorticata, cortice exteriore s. conceptaculo rugoso fragilissimo, peritheciis in singulo conceptaculo paucis (2 ad 3) oblongo-quadratis amplis, evacuatis membranulâ fuscellâ intùs indutis, ostiolis conicis brevibus apice nitidis.

HAB. ad corticem arborum emortuarum in sylvis humidis circà Cayennam et juxtà amnem *Conana* Guianæ centralis, 1837-1838 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 363.

Ob tubercula conferta, pro ratione magna, quibus interdùm horrescit stroma, maximè difformis evadit hæcce species, *Sphæriis Liriodendri*, *Rhois* et *Spinæ* mihi prorsùs ignotis, ut videtur, affinis. Ascis gaudet clavatis magnis sporidia crassa suboctona primò cellulosa, pellucida, demùm oblongo-subcymbiformia, utrinquè obtusa, nucleo obscuro, serie unicâ disposita foventibus.

52. *Sphæria* (Circumscripta) *quisquiliarum* Montag. mss. : erumpens, hemisphærica, libera, simplex vel composita, stromate corticali furfuraceo fusco, peritheciis magnis crassis conceptaculo integro circumscriptis, globosis, intùs atro-fuscis, ostiolis papillatis, papillâ cingulo albo cinctâ.

(1) Voir tome XIII, page 339.

Hab. ad ramulos dejectos cum priori. — Lepr. *Coll.* n. 366.

Gregaria, imò et confluens. *Hypoxylo comaropsidi* similis, multò minor tamen notisque allatis satis diversa. Sporidia utriusque simillima. Tubercula ipsius fusca, stromate furfuraceo vestita rugulosaque perithecium solitarium vel plura proratione magna includunt iisdemque arctè cohærent. Conceptaculum integrum. E cortice erumpit.

53. *Sphæria* (Cæspitosa) *Calyculus* Montag. mss. : cæspitosa vel subeffusa, stromate fibroso corticali, peritheciis obpyriformibus rugulosis nigris collabescendo crateriformibus astomis, demùm circumscissis.

Hab. ad corticem arborum dejectarum in sylvis circà Cayennam. — Lepr. *Coll.* n. 372.

Desc. *Stroma* corticale è fibris brevibus rigidis atris constans. *Perithecia* erumpentia longè latèque effusa, contigua, rarò coacervata, cum stipite brevissimo obpyriformia, diametro 1/3 millim. æquantia, nigra, opaca, rugulosa, demùm, ne dicam citò collapsa et tùm calyculi vel craterii formam induentia, undè nomen, tandem circumscissa, intùs evacuata fusco-atra. *Nucleus* albus. *Asci* breves, saccato-clavati, tenerrimi, hyalini, 6-8 sporidia lineari-oblonga ad speciem septata pellucida biseriata foventes.

Obs. *Sphæriæ cupulari* Pers. non Fr. *Ecl. Fung.* simillima à quâ differt peritheciis plùs duplò majoribus, stipite manifesto suffultis, et, quod singulare et notam specificam præbet minimè spernendam, ascis sporidiisque contrà duplò minoribus. Asci autem, quorum ambitus ad augm. maxim. 780[es] vix perspicui $\frac{1}{50}$, sporidia verò $\frac{1}{200}$ millimetri longitudine non superant. Tantula est sporidiorum exiguitas ut videantur motu moleculari Browniano sic dicto agiliter incitari. Margo peritheciorum collapsorum ferè acutus, nec ut in illâ obtusissimus.

Planche XIX. Fig. 1. Une thèque du *Sphæria cupularis* Pers. (d'après un échantillon des *Stirpes Vogesiacæ* Moug. et Nestl. n. 771), vue à un grossissement de 780 diamètres : elle contient six sporidies allongées, un peu courbées dans le sens de la longueur.

Fig. 2. Une thèque du *Sphæria Calyculus* Montag., vue au même grossissement que la figure précédente et dans laquelle on voit huit sporidies cloisonnées. *a*, *a*. Deux sporidies libres, l'une ne portant qu'une seule cloison, l'autre en présentant trois.

54. *Sphæria* (Cæspitosa) *Pseudo-Bombarda* Montag. mss. : superficiali-innata, peritheciis ovatis ventricosis basi attenuatis subdivergentibus persistentibus atro-fuscis, ostiolo obsoleto punctiformi.

Hab. ad corticem arborum dejectarum in sylvis humidis insulæ Cayennæ lecta. — Lep. *Coll.* n. 370.

Desc. Similitudo, quæ mihi primâ specie fucum fecit, cum *Sphæriâ Bombardâ* Batsch, quàm maxima nostræ evidenter inest. *Cæspites* efficit subregulares, rotundos, 1-2 lin. latos, sæpè verò confluentes. Adsunt et individua solitaria. *Perithecia* ovata vel obovata, basi attenuata, stromate convexulo nigro juncta, subdivergentia, lævia, persistentia, rarissimè circùm ostiolum depressiuscula, atro-fusca, opaca, intùs atra, tandem fracta. *Ostiola* obsoleta aut punctiformia. *Asci* clavati semimillimetrum ferè longi, *Sporidia* octona serie duplici foventes et inter paraphyses tubulosas ramosas, globulis hyalinis interruptè seriatis refertas, erecto-convergentes. *Sporidia* juniora autem vermicularia $\frac{1}{25}$ millim. longa, pellucida, massâ sporaceâ tenuissimè granulosâ farcta, areolâ ut videtur mucilaginosâ cincta, altero vel utroque apice bullâ hyalinâ minutâ mox evanidâ aucta, matura verò sexlocularia, olivaceo-fuliginosa, subopaca.

Obs. Cette sphérie ressemble tellement à la *S. Bombarda*, qu'avant de l'avoir soumise à l'analyse, je l'avais adressée sous ce nom à MM. Fries et Berkeley. Ce dernier savant ayant examiné les thèques, m'écrivit qu'elles différaient beaucoup de celles de l'espèce européenne. Il a vu comme moi cette couche de mucilage qui entoure la sporidie comme d'une auréole transparente fort difficile à apercevoir. Ce mucilage, que M. Berkeley me dit n'avoir encore vu que dans la *Sphæria* (Hypoxylon Mihi) *pedunculata* Dicks. mais que M. Corda (1) a observé aussi dans le premier temps de l'évolution des spores de l'*Ascophora mucedo*, disparaît à mesure que la sporidie grandit, et il est assez probable que cet accroissement a lieu à ses dépens. Mais ce ne sont pas là les seules différences qui résultent d'un examen approfondi de la Sphérie guianaise. Elle appartient évidemment à la tribu des *Cæspitosæ* et point du tout, comme la *S. Bombarda* à celle des *Denudatæ*. Dans celle-ci, qui n'habite que le bois mort dénudé d'écorce, les sporidies, contenues dans des thèques en massue très allongées, sont linéaires, flexueuses, moniliformes

(1) V. Corda, *Icon. Fung.* II. p. 19.

et à 8 ou 10 loges à la maturité. Dans leur jeune âge, on ne voit, à la vérité, que des globules d'abord distincts, mais qui finissent par se joindre et former une cloison au point de jonction. Transparentes à cette époque, on les voit plus tard, à mesure qu'elles marchent vers la maturité, se colorer d'une nuance légèrement opaline. On trouve aussi des paraphyses, mais il faut pour les bien voir, un grossissement de 7 à 800 fois. Elles ne sont pas rameuses comme dans l'espèce américaine. Les échantillons, qui m'ont servi à cette analyse, ont été vus par Fries et recueillis par moi dans les Ardennes. Je ne puis passer sous silence le fait suivant qui s'est présenté dans le champ de mon microscope pendant que j'étudiais le nucléus de la *sphæria Pseudo-Bombarda*. C'est une sporidie qui m'a parue en voie de germination. De chacune des six loges qui la partagent dans sa longueur, il naissait en effet un filament qui avait déjà acquis une longueur double du diamètre de la loge. L'un de ces filamens était même déjà muni d'une cloison. Tous partaient du même côté de la sporidie.

Pl. XIX. Fig. 5. Une thèque du *Sphæria Bombarda* Batsch, tirée d'un échantillon récolté par moi dans la forêt des Ardennes, près Sedan : elle est remplie d'un nombre indéterminé de sporidies et grossie 390 fois. Les deux sporidies isolées *e* sont grossies le double et laissent voir des cloisons nombreuses.

Fig. 6. Une thèque et une paraphyse du *Sphæria Pseudo-Bombarda* Montag, la première contenant huit sporidies seulement, la seconde rameuse et renfermant des globules hyalins comme elle, et espacés. Cette figure est grossie 390 fois. On voit en *f* une sporidie jeune, semblable à celles dont est remplie la thèque et enveloppée d'une couche assez épaisse d'un mucilage transparent. Le point *h* forme une espèce de saillie. Enfin l'on peut observer en *i* une sporidie qui s'est présentée dans le champ du microscope et qui m'a paru être l'état parfait de celle représentée en *f*. Je ne l'ai, au reste, figurée qu'à cause de l'état de germination manifeste dans lequel elle se trouve. On remarquera que les prolongemens de chaque locule partent tous du même côté.

55. *Sphæria* (Confluens) *megalospora* Montag. mss. : innata, stromate effuso tenui nigro, peritheciis convexo-applanatis solitariis confluentibusque epidermide primò tectis, demùm erumpentibus pulvere albo-velatis, intùs albofarctis, ostiolo acuminato pertuso brevi.

Hab. in corticibus arborum emortuarum circà Cayennam lecta. —Lepr. *Coll* n. 239 et 240.

Obs. *Sphæriæ mutilæ* Fr. similis, à quâ tamen mihi differre videtur non solùm ascorum sporidiorumque magnitudine, sed et formâ peritheciorum multò majorum magisque solitariorum, albo-velatorum. Ostiolum etiam diversum; paucis, ità recedit ut quem oculo vel inarmato utramque simul intuentem non effugiant notæ diagnosticæ. His insuper adde quòd asci in nostrâ tertiam millimetri partem metientes, cylindrici, pellucidi, intùs fovent sporidia magna, $\frac{1}{25}$ millim. longa, $\frac{1}{50}$ millim. crassa, bilocularia, septo tubum exteriorem sporæ attingente, medio constricta, tandem fusca, quibus notis è fructificatione sumptis ab omnibus hujusce Tribus mihi cognitis vel descriptis distinguendam censeo.

Pl. XIX. Fig. 4. Une thèque du *Sphæria megalospora* Montag., contenant huit sporidies biloculées et grossie 190 fois en diamètre. *c.* Une sporidie isolée parfaitement adulte. *d.* Une autre, plus jeune.

56. *Sphæria* (Confluens) *rhaphidosperma* Montag. mss. difformis, subeffusa, stromate erumpente colliculoso subtomentoso-grumoso atro, peritheciis emergentibus demùm liberis angulosis, intùs cinereis, evacuatis atris, ostiolis variis, aliis cum perithecio confluentibus, aliis teretibus longiusculis fragilibus.

Hab. ad cortices arborum dejectarum in sylvis sinnamariensibus, januario 1839 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 375.

Sphæria pachystoma Montag. in litt. ad illustr. Friesium.

Desc. *Stroma* subtomentosum, in cortice effusum, indeterminatum, colliculosum, confluens, tenue, atrum. *Perithecia*, ovata, emergentia, semine papaveris vix minora, rugulosa, ostiolata, intùs cinerea, evacuata atra, lævia nitida. *Ostiola* vel acuminata acutiuscula, vel elongata, teretia, sæpiùs fracta, perithecio plerumquè longiora. *Asci* minutissimi $\frac{7}{100}$ millim. longi sporidiaque acicularia $\frac{1}{20}$ millim. longa duplici triplicive serie foventes. *Sporidia* primo multiseptata tandem sporidiolis minimis globosis numerosis (non autem guttulis oleosis) uniseriatis farcta.

Obs. *Sphæriæ insidenti* Schwz. non nisi descriptione mihi notæ affinis species, quæ verò præsertim ostioli formâ, an et sporidiorum? diversissima videtur.

Pl. XIX. Fig. 3. Une thèque du *Sphæria rhaphidosperma* Montag., remplie d'un grand nombre de sporidies et grossie 380 fois. *b*, *b*; *b*, *b*, *b*. Sporidies isolées, vues à différens âges et au même grossissement.

57. *Sphæria* (Seriata) *OEdema* Montag. mss. : convexo-applanata lineari-oblonga lanceolatave epidermide immutatâ tecta, peritheciis seriatis in stromate fusco-nigro nidulantibus albofarctis, ostiolis punctiformibus sparsis.

HAB. in corticibus petiolorum *Mauritiæ flexuosæ*, vulgò *Bache* dictæ, in Guianâ, aprili 1839 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 346.

DESC. Bullulas seu tumores sistit applanatos bilineares confluentesque. *Perithecia* minuta, nigra, erecta, ovata, inter fibras corticis parallelas multiseriata, stromati fibroso ramoso fusco-nigro nidulantia, epidermide crassâ immutatâque tecta, intùs albo-farcta, evacuata atra. *Ostiola* acuta, punctiformia, concoloria, epidermidem perforantia, sparsa, sed ità tamen exigua ut non nisi lentis ope conspicua. *Asci* tenerrimi, clavati, $\frac{7}{100}$ millim. longi, citò dissoluti. *Sporidia* acicularia vel baculæformia, mox libera et tùm $\frac{9}{100}$ millimetri, ascorum scilicet longitudinem superantes. Nucleo sporaceo hic et illic interrupto farcta videntur.

OBS. *Sphæriis Anethi* et *striæformi* affinis, ab utrâque tamen toto cœlo diversa. *Sphæria Godini* Desmaz. quæ *S. arundinaceæ* proxima, epidermide nigrefactâ, ut alias notas taceam, à nostrâ præsertìm differt.

58. *Sphæria* (Conferta) *trachodes* Montag. mss. : subtecta, fibrillis appressis radiantibus tenuissimis, an peregrinis? vestita, peritheciis confertis confluentibusque, raró solitariis, hemisphæricis atris opacis, intùs albo-cinereis, ostiolo papillæformi acuto.

HAB. ad folia Monocotyledonearum in sylvis juxtà amnem *Gabaret*, Septembri 1835 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 581.

OBS. Species nondùm satis firma, cùm ex unico specimine sit determinata limitataque. Ab omnibus tamen ejusdem sectionis hucusque descriptis differre videtur. Asci.... *Sporidia* ex ovato oblonga, juniora pellucida limboque lato cincta, tandem brunnea, opaca, ad speciem bilocularia, centesimam millimetri partem bis terve longitudine metientia, $\frac{3}{200}$ millimetri crassa, in nucleo gelatinoso nidulantia, paraphysibus linearibus concomitata, massâ granulosâ farcta.

* *Sphæria* (Denudata) *sanguinea* Sibth. — Lepr. *Coll.* n° 582.

* *Sphæria* (Denudata) *episphæria* Tode.

Obs. In *Hypoxylo cænopode* parasitantem inveni. — Lepr. *Coll.* n° 255.

* *Sphæria* (Denudata) *mammæformis* Pers. — Lepr. *Coll.* n° 394.

Obs. Interdùm dimidiata, more Verrucariarum quarumdam, basi expansâ. Cæterùm exemplaribus europæis fernandesianisque simillima. Omnibus sporidia juniora binas ternasque guttulas oleosas continentia, cymbiformia, minuta, fusca, demùm opaca.

59. *Dothidea euglypta* Montag. mss. : hypophylla, gregaria, rotundata, convexo-concava, à matrice secedens, sicca rugosa, extùs intùsque atra, opaca, cellulis exiguis immersis albidis.

Hab. in paginâ foliorum dejectorum pronâ, in sylvis ad flumen *Oyapok*, Septembri 1835 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 241.

Desc. *Tubercula* efficit convexa, hypophylla, gregatìm conjecta, grano Milii minora, in statu sicco applanata, cornea, atra, intùs concoloria. Si verò humectata sint, tùm citò hemisphærica fiunt et mollia, subgelatinosa, subtùs concava, bullata. Scalpelli mucrone à matrice facilè moventur. Semota vel elapsa quidem foveolam in folio, ut in *D. acervulatâ* solenne est, non relinquunt. E contrario verò folium, quo loco insidebat stroma, in formâ hemisphærii, depressiusculi quidem nitidi tumet punctisque minutis, bullas stromatis verisimiliter ad excipiendas, insculptum est. Structura valdè memorabilis. *Cellulæ* immersæ minutæ albæ. *Asci* erecti, breves, clavati, $\frac{1}{20}$ millimetri longi. *Sporidia* ovata, octona, $\frac{1}{280}$ millimetri adæquantia uniseriata foventes. Nulli descriptarum affinis.

Pl. XIX. Fig. 8. Trois thèques du *Dothidea euglypta* Montag., vues à un grossissement de 300 fois le diamètre, chacune contenant huit sporidies, que l'on peut voir isolées en *k*.

60. *Dothidea Ropalina* Montag. mss. : epiphylla, orbiculato-oblonga, parva, sparsa, atro-nitens, colliculosa, cellulis immersis albidis, tandem cum folio elabens.

Hab. in foliis *Rhopalæ guianensis* dejectis in sylvis propè Cayennam lecta. — Lepr. *Coll.* n. 441.

Desc. *Tubercula* minima, lineâ vix latiora, oblonga, orbiculata, ambitu sinuosa, epidermide innatâ tecta, atro-nitentia, in folio subtùs concolori, parenchymate verò immutato sparsa, superficie colliculosa, intùs cellulis medio-

cribus albidis excavata. *Macula* paginæ folii aversæ equidem atra, opaca verò non lucida, limboque pallidiore folii non denigrati cincta. *Asci* tenuissimi, clavati, mox dissolubiles, in nucleo celluloso-fibroso nidulantes *Sporidia*que pellucida lineari oblonga foventes.

A *Sphæria cayennensi* Fr. cui primo adspectu affinem habueram, perithecii veri defectu maximè diversa.

Pl. XIX. Fig. 9. Deux thèques du *Dothidea Ropalina* Montag., contenant chacune six sporidies, que l'on voit libres en *l*.

61. *Asteroma Labecula* Montag. mss.: epiphyllum, maculæforme, maculis piceo-atris linearibus minutis quoquoversùs irregulariter radiantibus, appendices è margine sinuoso emittentibus spinæformes aut spathulato-lanceolatos, peritheciis minimis raris sparsis concoloribus astomis, sporidiis minimis oblongis utrinque subtruncatis.

Hab. ad folia coriacea..... in sylvis ad amnem *Gabaret*, Septembri 1835, lectum. — Lepr. *Coll.* n. 664.

Obs. *Asteromæ Himantiæ* affine; formâ verò, minutie macularum et habitatione ab eodem satis diversum.

62. *Ascospora phomatoides* Montag. mss.: epiphylla, gregaria, peritheciis dimidiatis plano-convexis epidermide tectis astomis atro-nitentibus, interdùm confluentibus.

Hab. in foliis delapsis in sylvis ad *Oyapok* 1836 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 440.

Species memorabilis. Habitus omninò Phomatis, sporidia verò ascis seu peridiolis inclusa. *Perithecia* minora majoribus diametro semimillimetrum æquantibus mixta, sparsa confluentiaque, plano-convexa, paginæ supinæ foliorum insidentia, atra, nitida, epidermide tenuissima innato-tecta. *Asci* oblongi vel obovati *Sporidia* octona elliptica limbo lato pellucido cincta foventes. *Paraphyses* nullæ.

Pl. XIX. Fig. 7. Deux thèques ou péridioles de l'*Ascospora phomatoides* Montag., contenant chacune huit spores et grossies 380 fois.

PEMPHIDIUM. Montag. *Nov. Gen.*

CHAR. *Perithecium* proprium nullum. *Pseudo-perithecium* superum, convexum, scutiforme, atrum, ab epidermide nigrefactâ formatum, apice papillulâ, interdùm bilabellulatâ, coronatum. *Nucleus* gelatinosus, subopalinus. *Asci* erecti, elongati, fusiformi-aciculares, *Sporidia* octona, conformia continentes paraphysibusque concomitati.

Genus eximiè distinctum, *Pilidio, Actinothyrio, Phomati, Labrellæ Sacidioque* quodam modo affine, à quibus omnibus verò, meo quidem judicio, fructificatione diversissimâ satis superque recedit. *Nomen* à πέμφις, ιδος, *Bulla.*

63. *Pemphidium nitidum* Montag. mss. : maculæforme, pseudo-peritheciis gregariis convexis scutiformibus atris nitidis papillatis, papillulâ (*ostiolo*) inter labia rimulæ ellipticæ prominente et ipsâ interdùm bilabellulatâ.

HAB. in cortice petiolorum *Maximilianæ regiæ* in sylvis montosis ad *Oyac,* Novembri 1837, lectum. — Lepr. *Coll.* n. 391.

DESC. Hujus speciei acervuli maculas efformant fuliginosas, ellipticas, pollicem sesquipollicem longas, 6 ad 9 lin. latas, confluentiâque majores, lineolâ flexuosâ fuscâ lignum penetrante limitatas. *Pseudo-perithecia* gregatim coadunata, tamen distincta, rarò conferta, convexa, scutiformia, semilineam lata, ab epidermide matricis denigratâ formata, nonnunquàm confluentia, atra, nitidissima, apice ostiolato-papillata. Quodque pseudo-perithecium, ineunte ætate, acervulos illos circulares à peridiis *Coniosporii circinantis* Fr. figuratos mirum in modum assimilat, excepto quòd centrum quidem eorum vacuum, in *Pemphidio* verò papillulâ nigrâ jàm præsenti instructum est. Maturitate progrediente, apex pseudo-perithecii seu pustulæ rimulâ vel orbiculari vel sæpiùs oblongâ, tùm labella simulante, vulgò dehiscit, in cujus medio papilla conspicitur, quæ et ipsa aliquandò bilabiata. *Nucleus* albus, subopalinus, gelatinoso-fibrosus. *Paraphyses* ramosæ, flexuoso-crispæ, hyalinæ, tenuissimæ. *Asci* erecti, fusiformi-aciculares, magnitudine quartam, crassitudine centesimam millimetri partem æquantes, hyalini. *Sporidia* octona conformia $\frac{1}{20}$ millim. longa, nullo limbo cincta, intùs massâ sporaceâ granulosa farcta. Habitus *Rhytismatis punctati,* quod autem omnibus partibus minus.

PL. XIX. Fig. 8. Une portion d'écorce d'*Attalea Maripa,* sur laquelle on voit une plaque du *Pemphidium nitidum* Montag., vue de grandeur naturelle. *m.* Coupe verticale d'un faux

périthèce, formé par l'épiderme *m'm'*, incrustée d'une matière charbonneuse, et soulevée par le nucléus *m''*. On voit en *m'''* l'ostiole régulier. *n.* montre le même ostiole. On voit en *o* l'autre forme d'ostiole bilabié, dont j'ai parlé. *p.* Faux périthèce au moment où il commence à s'encroûter, et montrant au centre la papille qui doit devenir l'ostiole. Toutes ces figures sont plus ou moins grossies. *q.* Une thèque environnée de paraphyses rameuses, flexueuses et contenant un assez grand nombre de sporidies, que l'on voit en *q'*, *q'*, *q*.

64. *Phoma Mauritiæ* Montag. mss.: sphæriæformis, unilocularis, convexo-applanata, levis, sub epidermide nidulans, pseudo-peridio fusco-nigro à matrice mutatâ suppeditato, sporidiis ovatis minimis fuscis.

Hab. cum *Sphæriâ OEdemate* suprà descriptâ, societate juncta, vivit in corticibus petiolorum *Mauritiæ flexuosæ*. — Lepr. *Coll.* n. 345.

Obs. Pustulas sistit minutas, convexo-planas, sub epidermide corticis immutatâ, non nisi ad cujusve pustulæ ambitum nigrefactâ, nidulantes. Rimosè aliquando dehiscit. Sæpenumerò tota decidit foveolamque in matrice relinquit.

Cordierites. Montag. *Nov. Gen.*

Char. *Perithecium* cupulari-apertum, marginatum, disco supero è sporidiis nudis pruinato. *Stroma* carbonaceum, ramosissimum fragilissimumque.

Genus, ut videtur, egregium, sed ambiguum vel anomalum, hinc, vegetatione inprimis, Pyrenomycetibus affine, *Thamnomyci* ob stroma analogum, *Thamnomycen* equidem perithecio pezizoideo-aperto prorsùs refert, illinc Discomycetibus excipulo cupulæformi præsertìm *Cenangio* proximum. Defectus tamen ascorum in Pyrenomycetibus tàm variabilium, habitusque proprius suadent ut hoc novum genus hisce ultimis annumerem. Ut Thamnomyces Sphærophorou inter Pyrenomycetes, sic Cordierites Stereocaulon, extrà notas de fructificatione depromptas, fingit. Quod autem ad fructum attinet, *Lemalis* est stromate carbonaceo ramoso instructa.

Genus cl. Cordier, D. M. carissimo Persoonii alumno, qui libellum (1) *De Fungis edulibus nocivisque in Galliâ nascentibus*

(1) Histoire et description des Champignons alimentaires et vénéneux qui croissent sur le sol de la France, etc. Paris, 1836, in-18.

conscripsit, libenter dicatum. Ob genus *Cordiera* à Cel. Ach. Richard olim conditum, desinentiæ *ites*, jàm à Friesio usurpatæ, adhibendæ necessitate coactus fui.

65. *Cordierites guianensis* Montag. mss. : peritheciis subterminalibus cupularibus, margine involuto, disco flocculoso sporidiis tenuissimis ovali-oblongis nudis pulverulento.

HAB. ad ligna putrida in montibus *Kau*, 50 kilom. à Cayennâ distantibus lecta. — Lepr. *Coll.* n. 383.

DESC. Habitus *Stereocauli* vel *Lichinæ pygmeæ*. *Cupulæ* autem *Cenangii* et *Tympanidis*, imò at in variis eorum speciebus extùs cinereo-pruinosæ. *Stroma* omninò Pyrenomycetum carbonaceum, fragile, pulvere griseo ad speciem conspersum, è basi simplici ligno affixâ ramosissimum. Tota planta semipollicaris. *Discus* ceraceus, floccosus verò, sporidiis nudis numerosissimis pulverulentus. *Asci* nulli reperti.

PL. XIX. Fig. 11. *Cordierites guianensis* Montag., vu de grandeur naturelle. *r*. Rameau terminal, un peu grossi et chargé de deux cupules. *s*. Section verticale de l'une de ces cupules, pour montrer l'enroulement du bord, encore un peu plus grossie. *t*. Sporidies vues à 380 diamètres.

* *Rhizomorpha corynecarpos* Kze. in Weig. Surin. exsic. — Lepr. *Coll.* n° 688.

GASTEROMYCETES Fr.

* *Nidularia plicata* Fr. — Lepr. *Coll.* n° 421.

66. *Scleroderma sinnamariense* Montag. mss. : parvulum, sessile, globosum, peridio coriaceo subflaccido tenui extùs intùsque amœnè luteo, floccis pallidis, sporidiis minutis, sub lente purpurascentibus echinatis limbo celluloso pellucido cinctis.

HAB. ad ligna dejecta et putrida in sylvis Sinnamariensibus lectum. — Lepr. *Coll.* n. 386.

DESC. *Peridium* sessile aut fibris radicis inter se connatis substipitatum, globosum, *Pisum* vel cariopsidem *Zeæ* magnitudine vix superans, colore amœnè luteo (*jaune serin*) è longinquò oculos alliciens et hilarans, verrucis minutis bruneis hirtum. *Pulpa* sicca in fungo adulto (vivum autem videre non mihi contigit) ardosiacea, è floccis contextis, cellulosis, albidis, demùm laxis, et sporidiis ad speciem nigrescentibus, constat. Hæc *Sporidia* minuscula, floccis

sessilia, sub microscopio composito purpurascentia apparent, et, ut ut; more congenerum, echinata sint, tamen ab eisdem, tùm exiguitate insigni, tùm limbo, quo circumdata sunt, in his deficiente, differunt. Cùm omnes evolutionis gradus me lateant, grave mihi quidem mycetologis historiam hujusce speciei tradere completam nequire. Attamen, ob notas suprà allatas, non possum eam ab omnibus hucusque descriptis vel mihi cognitis diversam non censere.

Pl. XIX. Fig. 12. *Scleroderma sinnamariense* Montag., vu de grandeur naturelle. *u*. Le même, coupé verticalement, pour montrer les veinules intérieures. *v*. Le même, plus jeune et entier, vu aussi de grandeur naturelle. *x*, *x*. Deux spores, chargées d'aspérités, grossies 380 fois.

67. *Antennaria tropica* Montag. mss. : thallo amplo crasso compacto petiolos foliorum, ramulos truncosque arborum latè investiente, floccis moniliformibus, articulis sphærico-suboblongis fusco-nigris, peridiis? crassis è globoso-elongatis.

Hab. Arbores varias dejectas tomento nigro denso compactoque obducit in sylvis propè Cayennam. — Lepr. *Coll.* n. 687.

Obs. Ab *Antennariâ ericophilâ* quam habitu coloreque refert, floccis differt dimidiò gracilioribus, articulis magis elongatis, peridiis tandem majoribus globosis simul et elongatis in eodem cæspite. Numnam omnes hujusce generis species parùm ab invicem vel nullâ ratione diversas nimis temerarium foret asserere? Ut ut hœc sunt, dubius et hæsitans distinguo. Peridium, quod ad maturitatem in nostrâ nondùm perductum est, nihil nisi articulum flocci mutatum videtur.

* *Arcyria punicea* var. Pers. — Lepr. *Coll.* n. 244.

* *Oidium aureum* Link. — Lepr. *Coll.* n. 543.

Hepaticæ Juss.

* *Plagiochila disticha?* Lehm. et Lind. (sub *Jungermanniâ*). — Lepr. *Coll.* n. 263.

Obs. Utrùm ad *P. disticham* nostra specimina sterilia referenda sint, an potiùs ad *P. patulam* ambigitur.

* *Plagiochila Montagnei* N. ab E. — *Jungermannia Martiana* Montag. *Enumér.* n. 41, Ann. Sc. nat. Bot. 2° sér. t. III, p. 195. non N. ab E.

* *Plagiochila cristata* Sw. Lind. — Lepr. *Coll.* n. 261 et 289.

* *Plagiochila adiantoides* N. ab E. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 42, sub *Jungermanniâ.*

* *Herpetium stoloniferum* var. *bidens* N. ab E. in litt. — *Jungermannia tridens?* Montag. (non Nees). *Enumér.* n. 40.

Var. *irregulare* N. et M. mss. : foliis inferioribus irregulariter 2-3 denticulatis passìm et integris, superiorum dentibus exilibus. — Lep. *Coll.* n. 292 (cum perianthio juvenili).

* *Radula pallens* Sw. — N. ab E. — Montag. *Enumér.* n. 38.

* *Frullania atrata* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 270.

β *subtilissima* N. ab E. in litt.

Hab. ad truncos *Bixæ Orellanæ* secùs flumen *Kau* in Guianâ, Maio 1838, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 254.

Obs. Ut varietas *subtilissima Frullaniæ dilatatæ* N. ab E. (*Eur. Leberm.*) à formâ communi recedit, sic et hæc nostra à typo differt.

* *Frullania Tamarisci* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 260.

* *Frullania obscura* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 265.

* *Frullania gibbosa* N. ab E. in litt. — *Jungermannia obscura* β ejusd. in Mart. Fl. Bras. 1, p. 367. — Lepr. *Coll.* n. 278.

* *Frullania replicata* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 267 et 279.

* *Frullania parasitica* Hampe in Lehm. et Lind. Pug. VII. — Lepr. *Coll.* n. 272.

* *Frullania divergens* Lehm. et Lind. var. *minor.*—Lepr. *Coll.* n. 2,

68. *Frullania* (Bryopteris) *Leprieurii* Nees et Montag. mss. : caule procumbente irregulariter dichotomo-ramoso, foliis confertis patulis subverticalibus ovato-subrotundis obtusis integerrimis, margine postico à basi ad medium inflexo, plicâ inflatâ acuminatìm transeunte, amphigastriis imbricatis subrotundis integris et integerrimis subretusis, perianthio dichotomiæ imposito parvo mucronato ventre bicarinato, dorso unicarinulato, capsulæ setâ brevissimâ.

HAB. in corticibus *Crescentiæ Cujetæ* ad radices montis *Baduel* propè Cayennam, Majo 1837, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 273 et 277.

DESC. *Caulis* procumbens, intricatus, pollicem et ultrà longus, dichotomè ramosus. *Rami* primarii ramulos emittentes alternos, breves, erectos, incurviusculos. *Folia* arctissimè antrorsùm imbricata, subverticalia, siccitate cauli appressa, madore apice patula, ovato-subrotunda, integerrima, fusco-nigricantia, inferiora undulata, margine postico inflexo, plicâ inflatâ acuminatìm transeunte. *Plica* magnitudine variat; in foliis inferioribus autem vix ad folii medium, in superioribus verò ferè ad apicem producitur. *Retis areolæ* hexagonæ, cellulis intercalaribus nullis. *Amphigastria* subrotunda, integra, apice subretusa et rarissimè dentato-repanda. *Fructificationes* in dichotomiâ caulis. *Folia involucralia* ampla, inæqualiter bifida, laciniâ majore obtusiusculâ, minore acutâ. *Amphigastrium* caulinis duplò majus, oblongum, integerrimum, medio longitrorsùm gibbosum. *Perianthium* involucro vix longiùs, in dichotomiâ, ut ità dicam, sepultum, parvulum, ventre bicarinatum carinis prostantibus, dorso unicarinulatum, apice mucronatum, demùm quinquefidum, lacinulis acuminatis. *Calyptra* obovata, perianthio multò brevior, stylo mucronata recurvo, sub apice rupta. *Seta* brevissima. *Capsula* globosa, albida, vix exserta, demùm ad medium vel parùm infrà medium divisa, quadrifida, laciniis obtusiusculis apice patulo-recurvis. *Elateres* tubulosi, apice basique truncati, unispiri, fibrâ luteolâ tubo hyalino vel utriculo contiguâ, apicibus laciniorum adfixi, persistentes.

OBS. Habitu accedit *Ptychantho retuso*, sed perianthium potiùs *Frullaniæ*. Species anomala.

PL. XX. Fig. 1. *a*. *Frullania Leprieurii* N. et M., vue de grandeur naturelle. *b*. Sommet d'un rameau, vu en dessous. *c*. portion de la tige moyenne, également vue par sa face inférieure, montrant en *c'c'* des feuilles un peu ondulées, et en *c''* un amphigastre. *d*. Périanthe jeune, isolé. *e*. Périanthe, d'où sort la capsule *f*, à quatre faces. Au sommet de chaque valve, on voit des élatères. Le périanthe est accompagné d'une feuille involucrale *g*, laquelle est isolée en *h*. *i*. Amphigastre involucral. Toutes ces figures, la première *a* exceptée, sont grossies 14 fois.

* *Frullania* (Bryopteris) *filicina* N. ab E. (*Eur. Leberm.*). — Lepr. *Coll.* n. 258, cui etiam præcedens admixta est.

* *Phragmicoma squamata* N. ab E. (*Eur. Leberm.*). — Lepr. *Coll.* n. 283.

* *Phragmicoma granulata* N. ab E. l. c. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 33.

* *Lejeunia Leprieurii* Montag. *Enumér.* l. c. n. 36. t. 4, f. 2.

* *Lejeunia hyalino-marginata* N ab E. in litt. — Lepr. *Coll.* n. 655, aliisque foliicolis admixta.

* *Lejeunia contigua* N. ab E.—Lepr. *Coll.* n. 15, 268 et 294. Exemplaria capsuligera.

* *Lejeunia elliptica* Lehm. et Lind. — Lepr. *Coll.* n. 658.

* *Lejeunia sordida* N. ab E. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 34.

* *Lejeunia thymifolia* N. ab E. — Montag. *Enumér.* n. 35. ε. *grandistipula* Nees et Montag. mss. parva, valdè ramosa, foliis subimbricatis lobulo magno cucullato truncato aut unidentato, amphigastriis folio duplò minoribus utrinquè uniangulatis.

69. *Lejeunia guianensis* Nees et Montag. mss.: caule procumbente repente vagè ramoso ramisque curvatis, foliis semiverticalibus imbricatis ovato-subrotundis obtusis apiceve subrepandis decurvis integerrimis basi subtùs cucullato-complicatis, lobulo inflato truncato, amphigastriis folio multò minoribus distantibus ovali-subrotundis integerrimis angustè bifidis, laciniis rectis, acutis; fructu.....

Hab. ad cortices arborum in sylvis humidis montis vulgò *Serpent* dicti, Aprili 1838 lecta. — Lepr. *Coll.* n. 281 et 291.

Obs. Cæspites efformat latos ex olivaceo-fusco nigrescentes compactos crassosque. *Rami* apice aliquandò gracilescunt. *Folia* inferiora densè, superiora laxiùs imbricata. *Fructus* deest. Species affinis *L. surinamensi* L. et *L. flavæ*, *thymifoliæ*, etiam *conformi* et *lineatæ*.

70. *Lejeunia ceratantha* Nees et Montag. mss.: caule arctè repente irregulariter ramoso, foliis densè imbricatis planis subrotundo-ovatis basi subtùs non complicatis, inferioribus obtusis, superioribus apice bi-tridenticulatis, involucralibus lobulatis, amphigastriis folio triplò minoribus subimbricatis orbiculatis acutè bifidis, laciniis acutis, perianthiis lateralibus turbinatis 4-5-cornibus, superficie lævi.

Hab. ad cortices in sylvis humidis circà Cayennam, Septembri 1837, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 271.

Desc. Repens, cæspitoso-congesta, rufa. *Caulis* irregulariter ramosus, 6-9 lin. longus, dorso convexus. *Rami* subfastigiati ramulos hinc indè gerentes brevissimos (an organa mascula?) foliis parvulis suborbicularibus cucullatis onustos. *Folia* caulina rameaque laxè imbricata, apice integra aut denticulato-repanda, subtùs non aut vix complicata, cauli decurrentia. *Amphigastria* orbicularia vel obovata, subimbricata, apice acutè obtusève bifida, laciniis brevibus ut plurimùm acutis, sed et obtusiusculis. *Fructificationes* in ramulis brevibus lateralibus terminales. *Folia* involucralia bina, ovato-acuminata, subdenticulata, subtùs in lobulum oblongum obtusum complicata. *Amphigastrium* majusculum, cæterùm amphigastriis caulinis conforme. *Perianthium* turbinato-subpyriforme, læve, apice quadri-rarò quinquecorne, cornubus erecto-patulis. *Lejeuniæ cornutæ* Lind. affinis.

Pl. XX. Fig. 2. *k*. Portion du milieu de la tige du *Lejeunia ceratantha* N. et M., vue en dessous, pour montrer un amphigastre *k'* et les feuilles caulinaires *k''*, *k''*. De la partie latérale de cette tige, part un court rameau qui porte à son extrémité un périanthe *l*, autour duquel on n'a laissé qu'une feuille involucrale *m*. La même feuille isolée en *n*. *o*. Amphigastre involucral isolé. Ces figures sont grossies, la première, 25; les deux autres, 30 fois.

71. *Lejeunia rigidula* N. ab E. in litt. ♂ : caule procumbente repente vagè subpinnatìmque ramoso, foliis subsemiverticalibus imbricatis, applanatis, subrotundis, obtusis, integerrimis, basi subtùs sinuato-complicatis, lobulo inflato emarginato-unidentato, amphigastriis folio triplò quadruplòve minoribus distantibus subrotundis, integerrimis bifidis, sinu obtuso, laciniis subobtusis rectis; fructu.....

Hab. ad cortices arborum montis *Serpent*, Aprili 1838, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 257 et 287.

Obs. Affinis *L. L. guianensi* N. et M. suprà memoratæ et *surinamensi* L. et L.

72. *Lejeunia involvens* Nees et Montag. mss.: caule inordinatè ramoso repente rigidulo brevi, foliis imbricatis, ovatis, obtusis, integerrimis apiceve subdenticulatis, basi subtùs complicatis, lobulo parvo truncato plano, inferioribus margine antico et apice, superioribus apice solo decurvis, amphigastriis folio triplò minoribus imbricatis deltoideo-subovatis integerrimis angustè bifidis, laciniis ovatis obtusis; fructu.....

Hab. ad cortices arborum in sylvis paludosis radices montis *Serpent* circumstantibus, Aprili 1838, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 256, 287 et 659.

Pl. XX. Fig. 4. Extrémité d'un rameau du *Lejeunia involvens* N. et M., vue en dessous pour montrer le lobule des feuilles et les amphigastres, ainsi que la manière dont celles-là se tiennent recourbées, même à l'état d'humidité. Cette figure est grossie environ 15 fois.

73. *Lejeunia clausa* Nees et Montag. mss.: caule procumbente repente vagè ramoso, foliis semiverticalibus imbricatis orbiculatis obtusis integerrimis subtùs basi cucullato-complicatis, lobulo unidentato, amphigastriis orbiculatis bifidis, rimâ angustissimâ laciniis contiguis clausâ; fructu..... Accedit *L. pterigoniæ* L. et L.

Hab. in iisdem locis eodemque tempore cum priore lecta. — Lepr. *Coll.* n. 276.

Pl. XX. Fig. 3. Extrémité d'un rameau du *Lejeunia clausa* N. et M., vue en dessous, pour montrer le lobule des feuilles et les amphigastres. Cette figure est grossie environ 20 fois.

* *Diplolæna sinuata* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 275.

* *Aneura palmata* Dumort. — Lepr. *Coll.* n. 274.

* *Aneura pinnatifida* N. ab E. α 2. *contexta*. — Lepr. *Coll.* n. 262. An species propria?

* *Metzgeria furcata* β *communis* N. ab E. — Lepr. *Coll.* n. 259.

Musci Lin.

* *Hypnum Richardi* Brid. Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 339 et 340.

* *Hypnum elegantulum* Hook. — Lepr. *Coll.* n. 337 et 338.

* *Hypnum Chamissonis* Hornsch. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 26 (à typographo arithmetica prætermissa est nota).

* *Hypnum tetragonum* Swartz. — Lepr. *Coll.* n. 663.

* *Hypnum gratum* P. B. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 28.

* *Hypnum patulum* Swartz (*Neckera* Schwægr.). — Lepr. *Coll.* n. 343.

* *Hypnum subsimplex* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 305.

* *Hypnum leptochæton* Schwægr. — Lepr. *Coll.* cum priore.

* *Hypnum cirrhiferum* Spreng. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 30.

* *Leskia microcarpa* Brid. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 23.

* *Leskia cæspitosa* Hedw. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 24.

* *Leskia pungens* Swartz. — Lepr. *Coll.* n. 304.

* *Neckera polytrichoides* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 301 et 324.

* *Neckera bipinnata* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 326.

* *Neckera scabriseta* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 303.

* *Neckera undulata* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 312.

* *Neckera retusa* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 312, 324 et 666.

* *Neckera vulpina* Montag. *Enumér.* l. c. n. 17. t. 4, f. 1.

74. *Neckera imbricata* Schwægr. Suppl. II, I, p. 42, t. 165; Hornsch. in Fl. Bras. Fasc. 1, p. 55, ubi synon. omnia.

HAB. ad ramulos in sylvis umbrosis Guianæ. — Lepr. *Coll.* n. 325.

Var. *brachypoda* Montag. mss. : surculo repente, caule procumbente pinnato; foliis oblongo-ovatis, concavis, sub apicem utrinquè plicâ inflexâ acuminatis, acumine patulo, quinquefariàm subspiraliter imbricatis, integerrimis enerviis; perichætialibus exterioribus minoribus latè ovatis longèque acuminatis, interioribus plùs duplò majoribus lanceolatis; capsulâ in ramis laterali, perichætio immersâ, ovato-oblongâ truncatâ, operculo longitudine capsulæ conico-subacuminato, calyptrâ conicâ basi modò hinc breviter fissâ.

OBS. *Neckeræ imbricatæ* à Schwægrichenio depictæ habitu foliorumque formâ tàm similis ut, exceptâ notâ in *Neckeris* plùs minùsve variâ à longitudine scilicet pedunculi, in nostrâ vix millimetrum metientis, depromptâ, ab eâdem nescio quo modo distinguerem. Insuper specimina paucissima, etsi fructifera, à cl. Leprieur relata sunt; undè utrùm reverâ ad hancce referenda, an pro specie propriâ habenda sint, non satis adhùc mihi constat.

75. *Neckera filicina* Hedw. : trunco erecto, bifariàm ramificato, ramis approximatis exque foliorum ovato-acutorum concavorum imbricatione variâ quasi compressis, thecis in trunco ramisque alaribus, operculo ruguloso. Hedw. *Musci Frondosi*, III, p. 45, t. 18.

Pilotrichum filicinum Brid. : caule repente divisionibus erectis pinnato-ramosis, ramulis approximatis tereti-compressiusculis, foliis imbricatis ovato-acuminatis concavis patulis, nervo continuo, thecæ ovatæ immersæ operculo acuminato conico brevi. Brid. *Bryol. univ.* II, p. 257.

Var. *longipes* Montag. mss. : capsulâ exsertâ pedunculo triplò quadruplòve longiore suffultâ.

Hab. ad ramulos dumetorum in sylvis humidis Guianæ, Septembri 1837, lecta. — Lepr. *Coll.* n. 323.

Desc. *Caulis* repens, radiciformis, sursùm emittens divisiones erectas subsimplices vel rarò bi-trifidas ramosas. *Rami* pinnati, approximati, interdùm ramulosi. *Folia* densè subquinquefariàm imbricata, suprema gemmato-congesta, ovato-acuminata, concava, acumine plano, erecto-patentia, nervo ad apicem usque producto instructa. *Perichætialia* exteriora brevia caulinis subconformia, intima duplò longiora, in acumen longum filiforme desinentia. *Vaginula* cylindrica, pistillis abortivis onusta paraphysibusque longissimis articulatis, articulis brevibus æqualibus. *Pedunculus* in caule ramisque lateralis, erectus, lævis, 4 lin. longus. *Capsula* erecta, ovato-oblonga, badia. *Peristomii* exterioris dentes exigui, erecto-incurviusculi, tenuissimè trabeculati, sulco medio exarati; interioris cilia totidem albida, tenera, pluribus subindè simul concreta, hinc ad speciem perforata.

Obs. Voici une nouvelle preuve à l'appui de mon assertion, que, dans le genre *Neckera*, la longueur du pédoncule ne peut à elle seule constituer une différence spécifique. La Mousse dont il est ici question ressemble, en effet, de tout point à celle dont Hedwig nous a donné une très bonne figure dans l'ouvrage cité. La seule et unique différence que j'y puisse remarquer consiste dans la longueur triple ou quadruple du pédoncule qui supporte l'urne. Or, si l'on veut fonder des espèces sur un caractère si inconstant, au moins dans ce genre, je demande où l'on s'arrêtera et quelles limites certaines on pourra poser? Bridel néglige de mentionner un caractère pris des feuilles, qu'Hedwig, au contraire, fait avec raison ressortir : c'est que la portion acuminée de la feuille, qui succède à la portion concave, est plane et non canaliculée. Cela est si frappant, qu'en comparant mes esquisses, faites à la chambre claire d'Amici avec la planche citée des *Musci frondosi*, je n'ai pu me refuser à y reconnaître une identité parfaite. Tous les autres caractères de ma Mousse

guianaise sont d'ailleurs tellement semblables à ceux de la Mousse d'Hedwig que, sur la simple anomalie de la longueur du pédoncule, je n'ai pas cru devoir établir entre elles une distinction spécifique. J'ajouterai encore que les feuilles périchétiales intérieures ne sont pas filiformes, ainsi que le dit Bridel, mais sont semblables aux autres dans leur moitié inférieure et terminées par une pointe ou *acumen* filiforme, qui leur donne une longueur double.

* *Hookeria depressa* Hook. et Grev. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 22.

* *Hookeria scabriseta* Hook. Schwægr.! — Lepr. *Coll.* n. 311.

Obs. Specimina nimis juniora quàm ut ritè determinari possint. Bina aut terna verò ætate provectiora capsulam quidem maturam, sed deoperculatam gerunt.

* *Pterigynandrum intricatum* Brid. — Lepr. *Coll.* n. 283.

* *Pterigynandrum pulchellum* Brid. — Lepr, *Coll.* n. 313.

* *Drepanophyllum fulvum* Rich. . — Lepr. *Coll.* n. 660. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 1.

* *Phyllogonium fulgens* Brid. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 16.

* *Fissidens prionodes* Montag. *Enumér.* l. c. n. 12, t. 3, f. 1.

76. *Fissidens guianensis* Montag. mss.: caule simplicissimo declinato, foliis suboctojugis distichis laxis vel contiguis linguiformibus obtusè subacuminulatis subtilissimè toto ambitu denticulatis, madore siccitateque incurvo-secundis crispulis, capsulâ terminali oblongâ subinæquali ob flexuram pedunculi tantillùm inclinatâ, operculo conoideo-acuminato recto.

Hab. ad corticem arborum in summo monte *Matouri* insulæ Cayennæ lectus. Lepr. *Coll.* n. 315.

Desc. *Caulis* simplex, parvulus, suberectus, arcuatus, 3 millim. ad summum longus, basi radicellis ligno adhærens. *Folia* alterna, laxa aut contigua, rarissimè vel suprema subimbricata, distichè patentia, 6-8 juga, infima minima subsquamiformia, indè sensìm majora, madore ac siccitate sic incurvo-secunda ut tota frons subtùs canaliculata videatur, humiditate quidem remotâ præ-

tereâ crispula, oblongo-linguiformia, apice acuminulato obtusa nec ullo modo mucronata, margine infero basin versùs in caule non confluentia, sed limbo suo rotundato ab eo distantia, ad dimidium duplicato-fissa, subtilissimè denticulata, nervo continuo diaphano percursa, tenuissimè subquadrato-areolata, amœnè viridia. *Perichætiale* unicum, minusculum, obtusissimum, basi *vaginulam* oblongam nudam duplicaturâ suâ margine flexuosâ amplectens. *Pedunculus* terminalis, è basi depressâ ascendenti-curvatus, caule vix longior, croceus. *Capsula* oblonga, erecta, subinæqualis, sub ore rubro constricta, è viridi subfusca. *Peristomii* dentes 16 purpurei, densè trabeculati, profundè fissi, sulco longitudinali exarati, cruribus æqualibus pallidis ob cellulas utrinquè exstantes denticulatis. *Operculum* convexo-conicum, acuminatum, rectum, capsulâ paulò brevius, pedunculo concolor. *Calyptra* angusta apice stylo acuminata, latere fissa, straminea.

Obs. Je ne puis, en conscience, rapporter cette jolie petite Mousse à aucune des espèces à moi connues. Elle a des caractères qui la rapprochent de quatre ou cinq de ses congénères; mais, considérée dans son ensemble, elle en est pourtant, à mon avis, fort différente. Peut-être la Mousse que Bridel a publiée sous le nom de *Fissidens crispulus*, dans son *Mantissa Muscorum*, p. 187, et que plus tard, faute d'avoir vu sa fructification, il réunit comme variété au *F. tamarindifolius*, n'est-elle qu'une forme de notre espèce guianaise? Mais l'habitat reste toujours différent. N'ayant, au reste, pas vu la plante de Bourbon, je m'abstiens de prononcer et me contente d'exprimer mon doute. Comparée aux espèces pygmées à tige simple, soit européennes, soit exotiques, notre Mousse a des affinités avec les *F. F. exilis, tamarindifolius* et *bryoides*. Elle diffère pourtant, ce me semble, de la première par la longueur de la tige, par le nombre de ses paires de feuilles, par la forme de celles-ci, et enfin par son opercule droit; de la seconde, par ses feuilles, qui ne sont ni ovales, ni mucronées, et par sa capsule oblongue et dressée; de la dernière, par la forme des feuilles, non marginées d'ailleurs et très obtuses, et par son opercule à bec droit; de toutes trois, enfin, par la laxité de ses feuilles, qui se touchent à peine et ne sont légèrement imbriquées qu'au sommet de la tige, par les fines dentelures, dont tout leur pourtour est armé, par la forme des aréoles de leur réseau, par celle de la feuille périchétiale, par la brièveté relative du pédoncule et par l'habitat sur des

écorces. Quant aux deux petites espèces à feuilles denticulées, le *F. denticulatus* Bruch, ined. originaire du Brésil, et *F. prionodes* Montag. trouvé par M. Leprieur dans la Guiane centrale, notre *F. guianensis* se distingue encore de l'un et de l'autre, non-seulement parce que ses feuilles sont obtuses et sa station différente; mais il s'éloigne encore du premier par sa stature deux ou trois fois plus haute, par sa capsule plus longue du double et par son opercule à bec droit, et du second tout à-la-fois par ce dernier caractère, et par la forme des dents de son péristome et celle de sa coiffe. Le *F. denticulatus* Bruch a le port des *F. exilis* et *palmatus*, tandis que le *F. guianensis* a plutôt celui des *F. tamarindifolius* et *bryoides*.

Les feuilles de l'espèce que je viens de décrire un peu longuement pour la bien faire distinguer de ses voisines, offrent un caractère que je ne dois pas passer sous silence, lequel consiste en ce que le parenchyme du limbe de leur bord inférieur s'arrête, en s'arrondissant, à quelque distance de la tige sans confluer avec elle, comme dans la plupart des espèces. Il se comporte donc à l'égard de la tige à-peu-près comme les lamelles de certains Agarics, relativement au stipe, et qu'on dit pour cette raison: *Lamellæ liberæ rotundatæ*. Notre Mousse a encore quelques rapports avec le *F. flabellatus* Hornsch. (*in* Mart. et Endl. *Fl. Bras.* Fasc. 1, p. 91, t. 2, f. 2); mais la conformation de ses feuilles et sa station si différentes me semblent des caractères propres à les faire facilement distinguer.

* *Fissidens Hornschuchii* Montag. *Fissidens serrulatus* Hornsch. in Mart. et Endl. *Fl. Bras.* 1840, f°. *Fasc.* 1. p. 91, t. 2. f. 3. non Bridel.

F. surculo brevissimè ascendente innovante; foliis 9-jugis alternis erecto-patentibus apicem versùs surculi longioribus, ovato-lanceolatis mucronulatis ensiformibus subtilissimè denticulatis evanidinervibus, sporangio suberecto, oblongo-cylindrico erecto, operculo conico-rostellato longitudine urnam subæquante. Hornsch. l. c.

HAB. ad terram in montibus *Kau*, Majo 1838, lecti. — Lepr. *Coll.* n. 300 ex parte.

Obs. Il paraît que, dans la détermination de cette espèce, le savant historien des Mousses brésiliennes n'a guère tenu compte que des dentelures des feuilles, car tous les autres caractères mentionnés, soit dans la diagnose, soit dans la description, sont plus ou moins étrangers à l'espèce de Ténériffe publiée par Bridel. Les échantillons complets de cette dernière, retrouvés par M. Webb dans la même île où, trente ans avant lui, M. Bory en avait recueilli de stériles qu'il avait communiqués à l'auteur de la *Bryologia universa,* ne laissent guère douter de l'identité des deux Mousses canariennes. J'en ai donné une description et une figure dans l'*Histoire naturelle des Canaries* (*Phytogr. Pl. cell.* p. 22, t. 2, f. 1). Pour juger que l'espèce du Brésil dont je me permets de changer le nom, en diffère de la manière la plus tranchée, il suffirait de jeter les yeux en même temps sur les deux figures analytiques que, M. Hornschuch et moi, nous en avons données. Le moyen que je considère comme le plus facile de mettre en saillie les différences qui séparent ces deux Mousses, c'est de placer en regard leurs principaux caractères.

Organa.	*Fissidens serrulatus* Brid. et Nob.	*F. Hornschuchii* Nob. *F. serrulatus* Hornsch.
Caulis	sesquipollicaris, longior, tres lineas cum foliis latus, madore siccitatequeincurvo-concavus.	4-lin. longus, vix lineam latus, humiditate planus.
Folia	subvigintiquinquejuga, latè linguiformia, apice obtusiusculo grossè serrulata, cæterùm integra. Hæc Bridelius.	novemjuga, lato-lanceolata, acuta, toto ambitu subtilissimè denticulata.
Pistilla	quamplurima, unico fecundo.	unicum.
Vaginula	cylindrica.	ovata.
Pedunculus	sex lineas longus.	1-2 lineas metiens.
Capsula	nunquàm obpyriformis.	tandem obpyriformis.
Peristomii dentes	æqualiter bifidi, erecti, rubri, cruribus horizontalibus.	inæqualiter bifidi ferruginei, (*ex icone*) reflexi, cruribus erectis.
Operculum	in utrâque vix diversum.	
Calyptra	stylo longiore coronata.	stylo brevissimo insignis.

J'ai comparé le *Fissidens serrulatus* Brid. au *F. adiantoides* près duquel le plaçait Bridel, qui n'en connaissait pas la fructification. Mais depuis que j'ai reçu de M. Asa Gray des échantillons authentiques du *F. asplenioides,* je trouve que son port ressemble davantage à celui de cette dernière espèce. Il en diffère pourtant par les dentelures inégales du sommet de ses feuilles, lesquelles sont parfaitement entières dans la Mousse d'Amérique. Celle-ci est dioïque. Les organes mâles, situés sur des pieds différens, occupent l'aisselle des feuilles supérieures. Les Anthères (*Antheridia*) en massue, brunes, au nombre de douze à quinze, accompagnées de paraphyses dont les articles vont en diminuant de longueur de la base au sommet, sont enveloppées d'une feuille périgoniale très courte, réduite à la portion équitante, terminée par un long mucro. Je n'ai pas voulu laisser échapper l'occasion de faire connaître ces organes que je n'ai vus décrits nulle part.

Encore une observation. Le travail de M. Hornschuch porte le millésime de 1840; mais, de deux choses l'une, ou ce bryologiste a entendu ne tenir aucun compte, même pour mémoire, des Mousses brésiliennes publiées depuis plusieurs années dans les recueils scientifiques les plus répandus, ou, ce qui nous paraît plus probable, la rédaction de cet ouvrage, digne au reste de la célébrité de l'auteur, remonte à une époque bien antérieure.

77. *Fissidens leptophyllus* Montag. mss. : caule procumbente simplici aut innovanti-ramoso, ramis fastigiatis, omnibus fertilibus, foliis subvigintijugis distichis alternis scalpelliformibus obtusis tenuissimè membranaceis pellucidis denticulatis, nervo subevanido, areolis pentagonis, capsulâ erectâ oblongâ subapophysatâ, operculo è basi convexâ breviter curvirostro.

HAB. ad terram nudam in sylvis humidis montosis *Kau*, Majo lecta. — Lepr. *Coll.* n. 285.

DESC. *Caulis* procumbens, 3-6 lin. longus, lineam latus, simplex aut innovationibus axillaribus ramosus, ad basin usquè foliosus, luteo-rufus. *Rami* vel breves subsecundi, vel elongati et tùm fastigiati, omnes apice pedunculiferi. *Folia* subvigintijuga, alterna, disticha, erecto-patentia, ultrà medium dupli-

cato-fissa, oblonga, basi angustata, apice obtusè acuminata, tenerrima, sub acri lentè subtilissimè denticulata, nervo pellucido ante apicem evanido percursa, luteo-viridia. *Retis areolæ* majusculæ pentagonæ, angulis rotundatis. *Perichætialia* caulina suprema. *Pedunculus* terminalis, erectus, solitarius, lineam ad summum assequens, luteolus, tandem fuscus. *Capsula* æqualis, oblongo-urceolata, basi sæpiùs, inprimìs si madefacta, apophysi parvulâ vel pedunculi ampliatione instructa, evacuata sub ore constricta, è viridi lutea, tandem fusca. *Peristomii* dentes sedecim bifidi, cruribus inæqualibus filiformibus, trabeculati, basi lineâ longitudinali exarati, vividè purpurei, apice pallidi, siccitate recurvo-erecti, madore incurvi. *Operculum* è basi convexâ acuminato-rostratum, rostro recto aut vix curvato, capsulâ dimidio brevius et ei concolor, rostro verò dilutiore. *Flos masculus* non inventus.

Obs. Species *FF. asplenioidi* et *radicanti* proxima, quæ autem ab illâ non foliis denticulatis tantùm, sed etiam rectitudine capsulæ longitudineque pedunculi quo utitur diversissimâ, notam ut taceam de areolatione folii depromptam; ab hâc verò, quam ratione ramificationis formâque foliorum valdè refert, habitatione terrestri, non arboreâ, innovationibus hypogynæis, brevitate et reti perquàm diverso foliorum, peristomii tandem dentibus aliter conformatis satis superque differre mihi videtur. Exemplaria hujusce musci simplicia primo quidem aspectu simillima sunt *Fissidenti eleganti* Brid. cujus specimina authentica à cl. de la Pylaie habui communicata, sed hoc inter se differunt, quòd in nostrâ folia sunt obtusa laxiùsque imbricata, quæ in hâc semper acuta, nec, ut falsò Bridelius asserit, obtusa.

78. *Fissidens radicans* Montag. mss.: caule repente, innovationibus hypogynæis ramosissimo, foliis multijugis distichis subimbricatis (caducis) oblongis apice obtusissimè brevissimèque acuminatis, nervo albo evanido, subtilissimè toto ambitu denticulatis, pedunculis terminalibus ascendentibus brevibus, capsulâ erectiusculâ cylindricâ, operculo è basi depresso-convexâ rectè rostrato.

Hab. corticibus adrepit, non autem ad imum arborum vivarum truncum, at verò sic excelsè positus, ut ne manu quidem decerpi possit. — Lepr. *Coll.* n. 306 et 310.

Desc. *Caulis* parvulus, sex lineas longus, innovanti-ramosus, et ad quamque innovationem subtùs radiculas emittens, quibus cortici serpit. *Rami* inordinatè

subdichotomi, in duplicaturâ folii perichætialis sub ipso germine enati, iterùm pluriès ramoso-proliferi. *Folia* in caule et innovationibus disticha, 10-14juga numerosioraque, contigua imò et imbricata, brevia, oblonga, sub apice breviter acuminato obtusissima, subrotundata, nervo albo antè apicem evanido percursa, toto ambitu subtilissimè denticulata, ad medium duplicato-fissa, amplexicaulia, tenuissimè circulari-areolata, luteo-viridia, tactu vel levissimo decidua, siccitate decurva crispabilia. *Perichætiale* supremum caulinis conforme, sed incurviusculum. *Flos masculus* ignotus. *Flos femineus* è pistillis quinque absque paraphysibns constans. *Pedunculus* è vaginulâ oblongâ terminalis, adscendens, solitarius, tres millimetra metiens, basi purpurascenti-croceus, indè luteolus. *Capsula* elongato-cylindrica, infernè subattenuata ibique interdùm obscurè oncophora, cæterùm æqualis, sub ore scilicet rubro nullo modo constricta, semper luteo-viridis, nec ætate fuscescens. *Peristomii* dentes sedecim trabeculati, rubri, ad medium fissi, cruribus brevibus luteis admodùm inæqualibus, aliquandò simul concretis, madore convergentes, siccitate erecti vel è basi reflexâ incurviusculi. *Annulus* nullus. *Operculum* è plano-convexâ basi longè rectèque mucronatum subfuscum. *Calyptra* angustissima elongato-conica, basi integra (hinc *Conomitriis* species olim forsan reducenda) lucidula, apice fusca, cæterùm capsulæ concolor. *Seminula* è viridi sordidè lutea, minutula, lævia.

Obs. En raison de son *habitat*, nous ne pouvons comparer cette espèce qu'au *Fissidens guianensis*. Elle a aussi quelque ressemblance, tant sous ce rapport, que par son mode de ramification, avec la plupart des espèces de mon genre *Conomitrium*. Comme elles, en effet, elle rampe dans une plus ou moins grande étendue sur les corps qui la supportent. De plus, sa coiffe, que je n'ai vue que jeune, à la vérité, et à une époque où dans ce genre, comme dans beaucoup d'autres, elle n'est pas encore fendue latéralement, sa coiffe me semble se rapprocher quelque peu de celle du *Conomitrium julianum*. Un autre caractère qui militerait en faveur de sa réunion à ce dernier genre, c'est la forme des dents de son péristome, lesquelles ressemblent à s'y méprendre au dessin que j'ai donné de celles du *C. Berterii* (1). Les feuilles de notre *F. radicans* sont assez semblables à celle du *F. guianensis*, croissant comme lui sur les troncs d'arbres, mais très différent par sa capsule, son péristome et ses tiges constamment simples. J'aurais aussi pu trouver quelque affinité entre

(1) Conf. *Voyage dans l'Amérique méridionale*, par Alc. d'Orbigny, *Flor. Boliv. Pl cell.* t. 10, fig. 4 e.

cette Mousse et le *F. acacioides*, recueillie aussi sur les arbres en Patagonie; mais, ni les descriptions, ni les figures de celui-ci ne sauraient en aucune manière lui convenir. Notre espèce est une Mousse liliputienne à côté de celle de Dillen, que l'on dit atteindre jusqu'à deux pouces de longueur.

En distinguant ces trois Mousses de leurs congénères, je crois être le fidèle interprète de la nature, qui me semble les avoir elle-même distinguées par des caractères tranchés et certains. Que ceux qui estimeront que je me trompe, suivent donc l'exemple de Sprengel et confondent toutes ces petites espèces sous le nom banal de *Fissidens bryoides*; cela sera plus facile et surtout bien plus tôt fait.

* *Bryum coronatum* var. *laxifolium* Montag. *Emumér.* l. c. n. 15.

Hab. et circà Cayennam in fissuris murorum. — Lepr. *Coll.* n. 307.

* *Tortula agraria* var. *acuminata* Hook. — Lepr. *Coll.* n. 308, 309.

* *Dicranum albicans* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 342.

* *Dicranum tenuirostre* Kze.! ined.? ex speciminibus ab ipso mecum communicatis. — Lepr. *Coll.* n. 286.

79. *Macromitrium Leprieurii* Montag. mss. : caule repente, ramis subsimplicibus erectis foliis confertìm imbricatis lineari-lanceolatis madore siccitateque strictis acutissimis, nervo continuo instructis, à basi ad medium uno latere plicatis integerrimis, capsulâ oblongâ subpyriformi lævi, operculo brevi convexo-conico obtuso.

Hab. ad truncos arborum circà Cayennam. — Lepr. *Coll.* n. 334

Desc. *Caulis* repens, ramosus, ramis erectis sensìm minoribus, simplicibus subdivisisque 3-4 lin. longis, comâ fastigiatâ penicillatis. *Folia* undiquè confertìm imbricata, erecto-patentia, lineari-lanceolata, pro ratione longa, sub apice acutissimo attenuata, nervo continuo percursa, plicâ unilaterali medio tenùs notata, integerrima, sursùm ut plurimùm intorta, rufo-fusca, nitidula, retis areolis parallelogrammis grandiusculis. *Perichætialia* caulinis similia at minora, lævia, nimirùm non plicata, lutea. *Pedunculus* è vaginulâ cylindricâ

fuscâ paraphysibus continuis stipatâ, erectus, terminalis, vel ex innovationibus subapicalibus semuncialibus pseudo-alaris, apice sinistrorsùm tortilis, ferrugineus. *Capsula* oblonga, evacuata oblongo-pyriformis aut ovato-elliptica, lævis, badia. *Peristomium* (in meis speciminibus) nullum. *Operculum* brevissimum quartam capsulæ partem longitudine metiens, convexo-conicum obtusum acuminato-mamillatum, eidemque concolor. *Calyptra* à tenerâ infantiâ, ut videtur, caduca, striata, basi vix lacera, luteo-badia. Habitu *M. perichætiali* simile.

Obs. Ab omnibus hujus gregis speciebus inprimis operculi formâ nec non aliis notis primariis emuneratis satis superque differt. Quapropter et hanc propriam esse speciem persuasum habeo. Etiam respectu physiologico curiosissima et insignis species. Et mihi quidem eamdem exanimanti duo occurrerunt folia, quorum alterum è nervo, alterum è limbo suo gemmam quamdam deorsùm radicellas articulatas mittentem, edebat. Quævis autem gemma è foliis constabat plus quàm duodenis, inferioribus minoribus ovatis apice leviter reflexis, intimis duplò triplòve majoribus ovato-lanceolatis, et ipsis nervosis, et in mediâ aversâ folii paginâ posita erat. Utrùm eas flores masculos, an mera propacula esse, mihi maximè dubium.

Pl. XX. Fig. 5. *p. Macromitrium Leprieurii* Montag., de grandeur naturelle. *q.* Capsule, munie de son opercule, grossie 12 fois. *r.* La même, déoperculée, vue, ainsi que l'opercule isolé *s*, au même grossissement. *t.* Coiffe, tombant de bonne heure, vue ou même grossissement. *u.* Feuille caulinaire, grossie 12 fois. *v.* Coupe de la base de la même feuille, grossie 50 fois. *w.* Feuille périchétiale, grossie environ treize fois. *x.* Bourgeon dont j'ai parlé dans la description, développé sur le milieu du parenchyme de la feuille, dont on voit le réseau *x'*, et la nervure *x''*. Cette figure est grossie environ 60 fois. *y.* Un autre bourgeon, développé sur la nervure de la feuille, et muni de ses radicelles rameuses et articulées *y'*, grossi 50 fois. *z*, enfin, montre les séminules ou spores, vues au même grossissement que la dernière figure.

* *Macromitrium mucronifolium* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 326, 327.

* *Macromitrium cirrhosum* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 328, 329, 331, 333.

* *Schlotheimia squarrosa* Brid. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 10.

* *Schlotheimia rugifolia* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 330.

* *Schlotheimia viticulosa?* Raddi. — Lepr. *Coll.* n. 325. sterilis.

* *Syrrhopodon Leprieurii* Montag. *Enumér.* l. c. n. 6. t. 3, f. 3. — Lepr. *Coll.* n. 318.

* *Syrrhopodon? elatus* Montag. *Enumér.* l. c. n. 7.

* *Calymperes androgynum* Montag. l. c. n. 5, t. 3, f. 2.—Lepr. *Coll.* n. 319 et 320.

* *Calymperes Berterii* Spreng. — Lepr. *Coll.* n. 316 pro parte.

* *Calymperes lonchophyllum* Schwægr. — Lepr. *Coll.* n. 319, et 32.

* *Calymperes Afzelii* Swartz. — Lepr. *Coll.* n. 314.

* *Octoblepharum albidum* Hedw. — Lepr. *Coll.* n. 297, 298 et 299.

Obs. Cette Mousse varie beaucoup quant à sa taille. J'en possède des individus très rameux qui ont près de deux pouces de hauteur. Ils ne diffèrent pas autrement du type. Bridel dit à tort que les fleurs femelles sont dépourvues de paraphyses. Celles-ci ne sont pas, à la vérité, fort nombreuses, mais elles existent. Elles sont très courtes, articulées et de la même longueur que les pistils avortés. Les feuilles les plus intérieures du périchèse, dont personne ne parle, ont une longueur et une conformation différentes de celles de la tige. Bien loin de dépasser la gaine du pédoncule, elles sont même plus courtes qu'elle, très étroites, lancéolées et aiguës. La coiffe est fendue latéralement presque jusqu'au sommet au moment de sa chute.

80. *Octoblepharum cylindricum* Schimp. in Sched. mss. : caule brevi decumbente demùm erecto ramosiusculo, foliis è basi dilatatâ amplexicaulibus lineari-elongatis apiculatis ; capsulâ erectâ cylindricâ, operculo conico-acuminato recto Nob.

Octoblepharum albidum var. *longisetum* Nob. in bryophylacio.

Hab. ad truncos deustos secùs ripas fluminis quod *Oyapok* dicunt, Maio 1835, lectum. — Lepr. *Coll.* n. 282.

Obs. Ab *O. albido* non formâ capsulæ tantùm, quæ longior est et cylindrica, non autem ovata, sed etiam pedunculo elongato dentibusque peristomii crassioribus aliterque conformatis.

* *Holomitrium crispulum* Hornsch. — Lepr. *Coll.* n. 322.

Obs. Je saisis cette occasion de corriger une erreur, qui s'est glissée dans mon énumération des plantes cryptogames trouvées au Brésil par M. Auguste de Saint-Hilaire. A cette époque n'avait point encore paru le premier fascicule du *Flora brasiliensis*, et j'avais donné à une espèce de ce genre le nom d'*Holomitrium longifolium*, au lieu de celui d'*H. Olfersianum*, qu'elle doit recevoir. (Voy. *Crypt. Brasil.* in Ann. Sc. nat. Bot. 2° ser. t. XII, p. 51, n. 110.)

* *Hydropogon fontinaloides* Brid. — Montag. *Enumér.* l. c. n. 11. — Lepr. *Coll.* n. 661.

* *Gymnostomum involutum* Hook. — Lepr. *Coll.* n. 284.

Obs. Sequenti diagnosi meliùs respondent specimina nostra : caule basi decumbente indè subramoso, foliis oblongo-lanceolatis solidinerviis apice obtusè acuminato denticulatis, margine involuto, madore patentibus, siccitate uncinato-incurvis, capsulæ erectæ elongato-cylindricæ, annulatæ, ore subcoarctato, operculo capsulâ triplò breviore conico-subulato. Cæterùm exemplaribus Hookerianis simillima.

Notes *sur l'excitabilité et le mouvement des feuilles chez les* Oxalis,

Par M. Ch. Morren,

Docteur en Sciences et en Médecine, membre de l'Académie de Bruxelles, etc.

(Extrait du tome VI des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles.)

Mon honorable ami, M. Jean de Brignoli de Brunnhoff, professeur de Sciences naturelles à l'Université de Modène, m'écrivit, en date du 23 mai 1839, des détails intéressans, que deux de ses élèves et lui-même avaient observés, en 1838, relative-

ment à l'excitabilité et au mouvement spontané des feuilles de l'*Oxalis stricta*, une de nos plantes indigènes. Les espèces, sensibles comme on le disait jadis, irritables comme on parlait naguère, excitables comme on l'a reconnu aujourd'hui, qui appartiennent à notre flore nationale, sont trop rares pour qu'on ne se hâte pas de vérifier un fait aussi remarquable, et de le consigner dans les archives de la science. C'est ce qui m'a engagé à faire quelques observations nouvelles, qui sont venues confirmer en tous points les vues de M. de Brignoli.

Les circonstances de la première observation qui a été faite du mouvement des feuilles de l'*Oxalis stricta* ne sont pas même à négliger, parce qu'elles donnent à-la-fois et la cause pour laquelle on a si long-temps ignoré ce phénomène, et le moyen le plus simple de le provoquer. Je transcris donc le passage de la lettre en question de mon savant collègue.

« Je vous communique une observation qui a été faite par hasard, l'été dernier, par deux de mes élèves, et que je crois toute nouvelle. Ils se promenaient un jour dans le jardin public; l'un d'eux avait une petite canne et se plaisait, en causant, à tourmenter les herbes sauvages qui croissaient au pied des arbres. Peu de temps après, ils s'aperçurent qu'une de ces herbes avait changé la position de ses feuilles, et ils soupçonnèrent à l'instant que c'était une plante irritable que je n'avais jamais nommée dans mes leçons. Je me trouvai au jardin botanique, qui est contigu au jardin public: ils vinrent m'annoncer ce fait, qui n'était pas moins nouveau pour moi que pour eux. J'allai avec ces messieurs à la place indiquée, et je reconnus qu'il s'agissait de l'*Oxalis stricta*. Cette plante ne se trouve pas indiquée dans la liste des espèces nommées *Sensitives* par les auteurs ; je refis aussitôt l'expérience sur d'autres individus et j'obtins le même effet; mais il faut la tourmenter long-temps, puisque ses mouvemens sont beaucoup plus lents que ceux du *Mimosa pigra*. Je soupçonne que, si l'on observait les plantes comme il faut, le phénomène de l'irritabilité ne serait pas aussi rare qu'on le croit. On connaît déjà l'irritabilité de l'*Oxalis sensitiva*. J'ai expérimenté sur toutes celles qui sont cultivées dans notre jardin botanique; mais je n'ai pas réussi à faire changer la position

des feuilles. Je crois que la chaleur joue le rôle principal dans ce phénomène, parce que l'*Hedysarum gyrans* même ralentit ses mouvemens en automne, et pendant l'hiver dans les serres. Je crois que toutes les espèces d'*Oxalis* sont susceptibles de se contracter lorsqu'on les irrite; mais, comme la plupart sont originaires du cap de Bonne-Espérance, il se pourrait qu'elles ne répondissent pas aux secousses, sous notre climat, où les plus grandes chaleurs ne s'élèvent jamais à celles de l'Afrique. Dans les environs de Modène, nous n'avons ni l'*Oxalis acetosella*, ni l'*Oxalis corniculata*, et je n'ai pu par conséquent faire des expériences sur elles. »

L'*Oxalis sensitiva*, rappelée ici par M. de Brignoli et originaire de la Chine, a même été appelée pour ce fait BIOPHYTUM (*Biophytum sensitivum*), par M. De Candolle, c'est-à-dire plante vivante; ses feuilles sont pinnées comme celles des Sensitives. L'*Averrhoa bilimbi* des Indes orientales est une autre Oxalidée, où les feuilles sont également excitables et mobiles. L'*Averrhoa carambola* a les pétioles mobiles, comme Bruce l'a prouvé (1). Ces rapprochemens prouvent que le mouvement des feuilles des vraies Oxalis pourrait, en effet, s'étendre à une foule d'espèces, puisque ce genre est des plus nombreux. (2)

Pendant les fortes chaleurs du mois de juin, lorsque le thermomètre marquait +35° R. au soleil, l'excitabilité et le mouvement des feuilles étaient très manifestes chez nes trots *Oxalis* indigènes : l'*Oxalis acetosella*, l'*Oxalis stricta* et l'*Oxalis corniculata*. Quand le soleil darde ses rayons au milieu du jour, directement sur les feuilles de ces plantes, les trois folioles obcordées en sont planes, horizontales et tellement placées, que les

(1) *Philos. transact.* tome LXXV, p. 356; *An account of the sensitive qualities of the tree Averrhoa carambola.*

(2) M. Virey, dans un écrit intitulé : *Quelques cousidérations nouvelles sur l'acidité dans les plantes irritables* (Journal de Pharmacie, Paris, 1839, n. 5, XXV° année, mai, p. 289), a commis trois erreurs dans ce qu'il dit de l'irritabilité des *Biophytum* et des *Averrhoa*. Il confond d'abord les deux genres en faisant des *Averrhoa bilimbi* et *Averrhoa carambola*, *Biophytum*, c'est ce qui n'est pas. Ensuite l'*Oxalis sensitiva* étant la même plante que le *Biophytum sensitivum* de Decandolle, ce ne sont nullement les étamines qui sont excitables, mais les feuilles, comme tous les auteurs le disent. M. Virey a pris l'*Oxalis sensitiva*, enfin, pour une plante distincte du *Biophytum*.

bords qui se dirigent vers la pointe du cœur ou vers le pétiole partiel très court, se touchent presque, de manière qu'alors il n'y a pas, pour ainsi dire, de vide entre les folioles. C'est là la position du repos. Maintenant, si on frappe à coups légers, mais redoublés, le pétiole commun, ou, si l'on agite par le même moyen toute la plante, on voit, au bout d'une minute, moins s'il fait très chaud, plus s'il fait frais, trois phénomènes se produire:

1° Les folioles se replient le long de leur nervure médiane absolument comme sur le limbe mobile du *Dionæa muscipula*, de manière que leurs deux moitiés se rapprochent par leur surface supérieure; le mouvement a donc lieu ici de bas en haut, et c'est un reploiement.

2° Chaque lobe de la foliole se recourbe en dedans, de sorte qu'il présente au dehors, et par sa face inférieure, une convexité plus ou moins prononcée. C'est un mouvement d'incurvation.

3° Chaque pétiole partiel, quoique très court, se ploie de haut en bas, de manière à faire pendre en bas les folioles qui alors se touchent presque par leur surface inférieure autour du pétiole commun qui forme l'axe. Ce dernier mouvement est semblable à celui qui se produit le soir, au moment du sommeil de la plante, et qui a fait donner à ces folioles le nom de *dépendantes* (*folia dependentia*).

De nos trois espèces indigènes, la *stricta* et la *corniculata* m'ont offert ces mouvemens au plus haut point d'énergie, l'*Oxalis acetosella* les a moins forts; mais peut-être les a-t-elle aussi prononcés au moment de la floraison, époque où je ne l'ai pas observée.

Toute espèce d'action excitante provoque les mêmes changemens, comme le vent, et surtout une légère compression du milieu de la feuille ou de l'endroit où se rendent les trois pétioles partiels entre le pouce et l'index.

J'observai, en outre, au jardin botanique de l'université de Liége, les deux espèces à trois folioles: *Oxalis purpurea* W. et *Oxalis carnosa* Mol. La première, placée dans une serre, montra les phénomènes de l'excitabilité au plus haut point. Les

trois folioles, sans recourber beaucoup leurs lobes par le mouvement d'incurvation dont nous avons parlé, se déjetaient en bas, de manière à se toucher deux à deux par la moitié de leur limbe, en plaçant l'une contre l'autre leur face inférieure.

L'*Oxalis carnosa* est plus paresseuse. Les vieilles feuilles étaient immobiles; les jeunes, surtout celles qui garnissent la partie montante de la tige, présentent cependant la même excitabilité; mais le mouvement d'incurvation y est aussi moins prononcé.

Une sixième espèce trifoliée, l'*Oxalis tortuosa*, n'offrait plus ses folioles assez entières, pour pouvoir s'assurer si elle était également excitable.

L'*Oxalis Deppei* (1), pourvue de quatre folioles, présente une excitabilité beaucoup plus marquée que les autres espèces mentionnées plus haut. Dans l'état ordinaire, les folioles, toutes bien béantes, toutes bien planes, étendues dans un même plan, se touchent presque par leurs bords, à partir de la zone rougeâtre, qui semble alors former un cercle continu sur une feuille profondément divisée. Mais, si l'on vient à donner au pétiole quelques faibles chiquenaudes, on voit, en un quart ou moitié de minute, quand le soleil luit sur la plante, les folioles se replier le long de leur nervure mediane, de la base au sommet, puis les deux lobes se courber en dedans, et, en dernier lieu, le pétiole partiel se ployer de haut en bas, de manière à faire dépendre les folioles. Deux ou trois minutes après les secousses, la plante a l'air d'être endormie.

Une feuille, tératologiquement développée à cinq folioles, m'a offert le même fait. C'est sans contredit l'espèce où ces mouvemens peuvent le mieux s'observer.

Voilà les seules espèces que j'avais à ma disposition. Chez toutes, le mouvement se fait sans secousse, sans agitation, mais peu-à-peu insensiblement; mais on le constate d'autant mieux

(1) L'*Oxalis Deppei*, apportée de Mexico en Angleterre, en 1827, et figurée par Loddiges dans son *Botanical cabinet*, n. 1500, est la même espèce que celle qui a été décrite et figurée par notre savant confrère M. Lejeune dans le Bulletin de l'Académie, t. 2, p. 334, année 1835, sous le nom d'*Oxalis zonata*. Connue dans toute l'Angleterre sous son nom le plus ancien, j'ai cru devoir le lui laisser. Elle n'est pas du cap de Bonne-Espérance, mais du Mexique.

qu'entre une feuille, dont les folioles sont horizontales, et une autre, où elles sont verticales, la différence saute aux yeux.

Nos espèces indigènes sont trop petites pour bien observer les organes de cotte mobilité; mais l'*Oxalis Deppei* se prête bien à l'observation et aux anatomies.

Comme, dans toutes les plantes mobiles par excitation, les organes du mouvement siègent dans les appareils mêmes qui se meuvent. Or, ces appareils sont ici: 1° le limbe même de la feuille, organe d'incurvation; 2° la grosse nervure médiane; 3° le pétiole partiel, la première étant un organe de reploiement, le second un organe d'incurvation.

Or, le limbe de la feuille se compose au dessus d'un derme à cellules pinenchymateuses, c'est-à-dire en forme de table (Meyen); au-dessous, d'un derme à cellules mérenchymateuses, boursouflées, en forme de vessies avec des stomates nombreux, petits, linéaires entre toutes les cellules soulevées, de sorte qu'une d'entre elles est souvent entourée de six stomates; au milieu, d'un diachyme double, dont le plan supérieur est formé de cellules prismatiques ou ovoïdes, placées perpendiculairement, et d'un volume tel que, sur la longueur d'une cellule tabuliforme du derme supérieur, il y a six utricules du diachyme. Le plan inférieur du diachyme est formé de cellules ovoïdes, posées transversalement et d'un développement tel que deux d'entre elles équivalent en diamètre à une cellule mérenchymateuse du derme inférieur, laquelle est égale aux trois ou quatre cinquièmes d'une cellule tabulaire du derme supérieur.

Il suit de cette structure que les cellules du mésophylle inférieur sont en largeur le double de celles du mésophylle supérieur. Le diachyme est de plus très riche en chlorophylle et en amas arrondis de cristaux, occupant l'axe des cellules.

Il me paraît évident que l'analogie avec les autres plantes mobiles, par excitation, doit faire placer la cause de l'incurvation du limbe dans le mésophylle inférieur, dont les cellules, par turgescence, allongent la page inférieure de la feuille et font plier ainsi la page supérieure ou le mésophylle d'en haut. Le tissu cellulaire est encore ici l'organe essentiel du mouvement, et chaque cellule un corps turgescent par excitabilité.

La nervure médiane est dans cette plante très forte: elle l'emporte de trois ou quatre fois en grosseur sur les nervures secondaires, et elle s'étend droite et raide de la base de la foliole à son sommet. Elle est transparente et juteuse. Cette nervure m'a rappelé la structure que d'anciennes dissections m'ont fait découvrir chez le *Dionæa muscipula.*

Son derme est formé de petites cellules aussi hautes que larges, presque cubiques, à parois très fortes. Quatre ou cinq correspondent en largeur au diamètre d'une seule cellule infrajacente. Cette structure permet déjà à ce derme de suivre toutes les dilatations que sa masse intérieure pourrait subir. Immédiatement en dedans de ce derme vient un plan cellulaire très développé, formé de grosses cellules, irrégulièrement mérenchymateuses, à parois fortes et laissant entre elles des méats, dont la coupe est un triangle. Peu de chromule et du fluide intracellulaire abondant. Chaque cellule est le double de celles d'un plan cellulaire plus intérieur, et le quadruple ou le quintuple de celles du derme externe. Ce plan à grandes cellules en a quatre ou cinq rangées. Puis vient, vers la partie supérieure de la nervure, des cellules chromulifères qui entourent immédiatement un plan canaliculaire de vaisseaux, canal dont le creux règarde le haut, et qui est rempli de petites cellules et de vaisseaux séreux.

Cette structure rappelle celle du pétiole de la *Mimosa pudica.* La turgescence des grandes cellules du plan inférieur de la nervure médiane doit forcer les deux demi-limbes de la feuille de se rapprocher, et cette augmentation de volume, produite par l'excitabilité et permise par les méats intercellulaires, devient ainsi la cause prochaine du reploiement, le long de la nervure des deux lobes de la foliole de l'*Oxalis Deppei.* C'est le même mécanisme et une structure très analogue dans le *Dionæa muscipula.*

Il n'y a pas de coussinet à la base des folioles de l'*Oxalis*, comme dans les Mimeuses, mais il y a une organisation spéciale dans cette partie qui remplace cet organe. Si l'on regarde attentivement comment la foliole s'articule au pétiole, par le dessous, on trouve que la nervure médiane se termine par une demi-lune dont la concavité regarde le pétiole. Le pétiole à son tour se

termine par une autre demi-lune dont la concavité regarde la foliole, de sorte que le pétiole partiel, très court, au point de ne pas dépasser un millimètre et demi, est terminé par deux articulations semi-lunaires opposées, et dont les convexités se regardent. Voilà pour le dessous de la feuille.

Pour le dessus, les deux bords de la foliole qui convergent à la base de la foliole, pour former la pointe du cœur, deviennent insensiblement plus épais et se réunissent pour former une espèce de bride semi-lunaire dont la concavité est tournée vers la foliole. Le pétiole commun reçoit à son tour le pétiole partiel par une articulation semi-lunaire, mais qui, cette fois, a aussi sa concavité tournée vers la foliole, c'est-à-dire que c'est une demi-lune parallèle à la première. Entre elles s'étend un derme rouge qui est fortement plissé en travers.

La coupe transversale de cet organe donne celle d'un cylindre déprimé, formé d'un derme très résistant, constitué par des cellules ovoïdes couchées à plat, dont la paroi est des plus épaisses. Puis vient un plan très développé de tissu cellulaire à cellules franchement mérenchymateuses, formant au moins une douzaine de rangées. Chaque cellule a un amas central de chromule. Il y a moins de rangées de cellules (huit à neuf) vers la partie supérieure du pétiole partiel. Au centre de celui-ci, mais un peu plus haut que le centre géométrique, se trouvent les vaisseaux aérifères (trachées) en bas, et les vaisseaux séveux en haut, entourés par des cellules plus petites et plus colorées.

Cette organisation est au fond celle du pulvinus de la *Mimosa pudica.* Quand les cellules mérenchymateuses de la partie corticale et de la zone inférieure sont distendues ou turgescentes, les folioles sont horizontales ; quand leur turgescence cesse et que celle des cellules de la zone supérieure l'emporte, les folioles s'abaissent, comme dans le sommeil naturel de cette *Oxalis,* et comme après les mouvemens qu'on lui a fait subir.

En tout cas, l'excitabilité des plans cellulaires et de chaque cellule en particulier, la turgescence qui en est la manifestation, doivent être admises pour se rendre compte des positions diverses que prennent les feuilles des *Oxalis* quand on les frappe.

Le mouvement des feuilles d'*Oxalis,* quoique plus lent que

celui des Sensitives, n'en est pas moins aussi remarquable; il est même d'autant plus intéressant pour nous, que se trouvant dans nos plantes indigènes, nous pouvons mieux l'observer; les études physiologiques de nos espèces nationales y puisent un nouvel attrait, et la découverte des élèves de M. de Brignoli et de lui-même, a fait découvrir à son tour une analogie de structure entre les folioles des Oxalidées et celles des Mimeuses, analogie à laquelle on ne pouvait guère s'attendre, mais que l'observation directe prouve surabondamment.

La motilité des *Oxalis* est d'autant plus singulière, que M. De Candolle n'est pas parvenu à modifier le sommeil de ces plantes, ni par l'obscurité, ni par la lumière, d'où il concluait que les mouvemens du sommeil et du réveil étaient liés à une disposition de mouvement périodique inhérente au végétal (1). Cependant nous voyons que de simples coups font prendre aux *folioles éveillées* la position de *folioles endormies.*

M. Virey, dans ses *Considérations nouvelles sur l'acidité dans les plantes irritables* (2), a fait ressortir par la récapitulation des espèces où le mouvement d'un organe quelconque a été observé, que la plupart étaient acides : c'est une analogie curieuse à constater en effet, mais qui ne prouve rien, car on ne voit pas quel rapport il y aurait entre une chose qui est *acide* et une chose qui *se meut.* A ce propos, M. Virey dit qu'il ne connaît pas de fleurs bleues (alcalines) où il y ait un mouvement. Nous lui nommerons le *Goldfussia anisophylla*, fleur bleue, où le style est des plus mobiles (3). Au sujet de ces plantes excitables, M. Virey a cité nos observations sur le *Stylidium graminifolium* (4), mais il nous a fait dire des choses toutes contraires à celles que nous avons écrites. Ainsi, nous n'avons dit nulle part que la colonne gynandrique des Stylidiées était articulée à sa base par deux fibres ou muscles opposés et antagonistes. Jamais

(1) Physiologie, tome 2, page 861.

(2) Journal de pharmacie, 1839, mai, page 289.

(3) Morren, Recherches sur le mouvement et l'anatomie du *Goldfussia anisophylla*, in-4, Bruxelles, 1839, avec deux planches; Mémoires de l'Académie, tome XII.

(4) Morren, Recherches sur le mouvement et l'anatomie du *Stylidium graminifolium*, Bruxelles, in-4, 1838, tome XI, même ouvrage.

nous ne nous serions avisé de regarder des fibres végétales comme des muscles; nous avons dit (pages 15, 16, 17 et 18 du mémoire cité) que ces fibres existent tout le long de la colonne, à droite et à gauche. Nous n'avons jamais dit que la colonne était irritable à sa base, car cela n'est pas; elle est irritable à son *coude*, et nous l'avons figurée cinq fois; jamais nous n'avons dit que nous avons trouvé de la fécule dans ces muscles, comme M. Virey l'assure; c'est tout le contraire : nous avons écrit (page 18) que les fibres n'étaient pour rien dans le mouvement, puisque, étant coupées, le mouvement s'exécutait encore. Voilà ce qu'il y a dans notre mémoire : notre idée est très claire ; c'est la portion féculifère de la colonne qui se meut, et la même chose a lieu dans toutes les espèces du genre *Stylidium.* C'est là un fait indestructible; qu'il s'accorde ou non avec les théories reçues, cela ne nous importe guère; en sciences naturelles, les faits vont avant tout, et c'est par eux seuls qu'on arrive à la vérité.



NOUVELLES EXPÉRIENCES *sur les changemens que subit l'atmosphère pendant le développement de la température élevée dans un spadice de* Colocosia odora, *faites dans le jardin botanique d'Amsterdam*,

Par G. VROLIK et W. H. DE VRIESE.

Après avoir, pendant l'année 1839, communiqué à la première classe de l'Institut royal des Pays-Bas nos expériences sur l'influence du spadice de la *Colocasia odora* sur l'air ambiant, lors de l'élévation de la température (1), nous avons obtenu itérativement les mêmes effets des expériences sur les fleurs de cette plante, plusieurs fois répétées. Convaincus que, par là, elles ont acquis plus de valeur scientifique, nous présentons ici le résultat de nos recherches.

(1) Voir tome VIII des nouveaux Mémoires de la première classe de l'Institut royal des Pays-Bas, page 63, Amsterdam, 1840, in-4.

Nous employâmes pour ces expériences l'appareil décrit et représenté dans les Annales des Sciences naturelles, février 1839; mais l'exclusion de l'air se fit au moyen du mercure en place d'eau, comme pour les expériences, communiquées en 1839.

Nous plaçâmes le spadice dans cet appareil, après avoir retranché la majeure partie de la spathe et avoir enduit le reste de vernis, de sorte que toute évaporation ou absorption furent empêchées par ce moyen, et que la surface verdoyante ne pût exercer la moindre influence.

Nous avons suivi les degrés de chaleur, comme à l'ordinaire, mais sans les noter tous, parce qu'il ne s'agissait pas actuellement de les indiquer avec précision, mais de considérer le développement de la chaleur en rapport avec le changement que subissait l'atmosphère pendant l'action.

Le même motif nous fait offrir seulement quelques-unes de nos dernières expériences.

Il faut rappeler ici que nous nous sommes expliqués déjà, en 1835 (1), sur l'identité de la *Colocasia odora* et de l'*Arum cordifolium*, décrit en quelques traits par M. Bory de Saint-Vincent. Il a pleinement confirmé notre opinion.

9 *juin* 1839. *Expérience faite sur une plante en pleine terre dans une serre chaude.*

Il est difficile de se représenter la force du développement de la plante dans cette circonstance. La plupart des feuilles stériles avaient un pétiole de 1,60 de long, à compter de l'origine du pétiole jusqu'à la pointe de la nervure principale 0,66 à 0,80. Le diamètre des feuilles, dans leur plus grande largeur, avait 0,63. Le spadice était une fois plus grand qu'à l'ordinaire.

Le développement de la chaleur cessa lentement ce jour-là, et le jour suivant il fut à peine sensible, même en plein midi, pendant une demi-heure.

L'air dans le cylindre fut examiné ensuite par un procédé chimique. Il ne s'y trouva point d'oxigène : le gaz acide carbonique paraissait l'avoir remplacé.

C'est un phénomène remarquable que cette diminution pres-

(1) Annales des Sciences naturelles, deuxième série, botanique, tome V, page 134.

que totale de chaleur dès le premier jour, tandis que l'élévation de la température continue d'ordinaire durant trois jours. Nous en trouvons la cause dans la disparition du gaz oxygène, remplacé par le gaz acide carbonique, tandis que la quantité d'oxygène dans le cylindre, une fois absorbée, le développement de la chaleur devait cesser, faute de stimulant.

Cette expérience nous ayant semblé conduire à l'explication de ce phénomène, nous pensons devoir surtout mettre en rapport avec elle notre expérience, faite, en 1838, sur l'influence du gaz azote sur le spadice de la *Colocasia odora*, et dans laquelle on n'observe aucun développement d'une température élevée, par l'absence de l'oxygène. Dans l'expérience actuelle, l'"élévation cessa après quelques heures, parce que le gaz oxygène de l'atmosphère avait été totalement absorbé.

En réfléchissant sur ce phénomène, il est assez naturel de se demander si l'oxygène, en rendant libre la chaleur, se combine avec le carbone dans la plante, pour former du gaz acide carbonique ; ce qui conduit à cette conclusion que le développement de la chaleur doit s'opérer par combustion.

Nous ne sommes pas éloignés de cette conclusion ; car, lorsque le développement de la chaleur est le plus fort, ce qui a lieu vers le milieu du jour, le changement que subit l'air dans le cylindre est aussi le plus sensible, ainsi qu'il nous a apparu par une expérience, faite tout exprès le 27 juin.

Pour cet effet, nous avions mis, à l'heure de midi, de la potasse caustique dans l'appareil où le spadice était enfermé, afin de faire absorber le gaz acide carbonique dans la même proportion qu'il se séparait et s'émettait du spadice. Or, pendant que cette absorption s'opérait, nous vîmes le mercure s'élever, dans une heure de temps, à la hauteur de quelques centimètres.

Jusqu'ici nous avions fait ces expériences au moyen des mêmes thermomètres, dont nous nous étions servis précédemment. Toutefois, voulant les répéter au moyen d'un appareil thermo-électrique, M. Becker, mécanicien à Groningue, nous a procuré l'année dernière un instrument de ce genre d'un travail achevé et d'une grande sensibilité, en y joignant les aiguilles physiologiques de Becquerel.

Nous avons trouvé, en faisant ces expériences et d'autres pareilles, que l'élévation de la température était le second jour, non pas tout-à-fait imperceptible, mais trop peu remarquable toutefois, pour y attacher quelque valeur. Nous croyons pouvoir expliquer ce phénomène, parce que l'oxygène n'avait pas été totalement absorbé le premier jour.

Ces dernières expériences se firent, ainsi que les précédentes, dans un local où régnait une température à-peu-près égale. Les résultats n'ont point offert de différence sensible dans l'obscurité ou en plein jour. L'aiguille physiologique avait percé le spadice à la profondeur d'un millimètre, et était portée à travers la paroi du cylindre au moyen d'une barre de cuivre perforée, mobile dans tous les sens. Cet appareil a été composé avec l'exactitude la plus rigoureuse par M. E. Wenckebach, mécanicien-physicien à Amsterdam.

L'analyse de l'atmosphère a donné les mêmes résultats que par les expériences précédentes, savoir : le remplacement du gaz oxygène par le gaz acide carbonique.

Dès que l'occasion s'en présentera, nous tâcherons d'entretenir, autant que possible, dans le cylindre, la proportion ordinaire des gaz constituant l'atmosphère, en introduisant du gaz oxygène en proportion de sa diminution dans le cylindre, et en faisant disparaître ce gaz acide carbonique, nouvellement formé.

Nous ne doutons point que, par ce procédé, la température élevée ne soit maintenue dans le spadice de la *Colocasia odora* pendant le second et le troisième jour, et peut-être même au-delà.

SUR *les bourgeons des Cycadées, par* F. A. W. MIQUEL. (Bulletin des Sciences physiques et naturelles en Néerlande, 1839, VIe livraison, page 463.)

Il y a dans les Cycadées trois espèces de bourgeons: 1° le bourgeon terminal, par lequel s'opère l'accroissement de la tige en hauteur, 2° les bourgeons latéraux ou adventifs, et enfin 3° les bourgeons radicaux.

Le *bourgeon terminal* est le plus souvent solitaire, les cas étant fort rares où la tige soit un peu ramifiée au sommet, et chaque rameau porte un propre bourgeon. C'est un bourgeon qui se développe au centre de la couronne de frondes, d'abord petit, s'aggrandissant surtout vers l'époque où les nouvelles frondes se développent, et enveloppé par des lames allongées ou d'écailles épaisses (pérules), couvert d'un duvet épais de poils brunâtres, bruns ou roussâtres.

Les *bourgeons latéraux* sont fort rares : c'est pourquoi les tiges des Cycadées sont le plus souvent et comme naturellement simples; cependant ils ne manquent pas. Quelquefois ils se développent naturellement, comme on le voit dans les tiges de vieilles Cycadées, divisées au sommet en deux ou plusieurs branches, et comme on le voit aussi dans les cônes des *Zamia*, développés latéralement et non au sommet de la tige. Le plus souvent cependant ces bourgeons sont développés artificiellement ou par des accidens fortuits, comme nous l'exposerons plus bas.

Les *bourgeons radicaux* ont une forme très particulière et peuvent être comparés aux bulbes. C'est par eux que les Cycadées, du moins les *Encephalartos* et les *Zamia*, se multiplient naturellement. Ils se développent à la base du tronc, et, à ce qu'il paraît, à l'aisselle des écailles rudimentaires, d'abord cachés sous la terre et attachés à la plante mère. Ils y semblent rester cachés pendant un temps plus ou moins long, pendant peut-être plusieurs années, et s'accroissent lentement. Ensuite ils émettent de leur base de longues racines, et c'est alors qu'on peut les

considérer comme des individus distincts , qui se séparent bientôt du tronc de la plante mère. C'est surtout sur des plantes malades ou dont le développement est arrêté, qu'ils se développent en grand nombre. Sur un vieux tronc d'*Encephalartos horridus*, nous vîmes une fois , en le croyant déjà entièrement mort, plus de six de ces jeunes individus, adhérant légèrement aux écailles du tronc, cachés sous la terre et pourvus de racines nombreuses et fort allongées. Ces bourgeons bulbiformes ont une structure et un développement fort particuliers. Ils ressemblent parfaitement aux bulbes ou bulbo-tubers, étant composés d'un corps central charnu et gros, qui se divise extérieurement en écailles grosses, charnues et imbriquées , dont la surface, comme celle du bourgeon entier, est couverte d'uu duvet épais de poils semblables à ceux qui couvrent le bourgeon terminal du caudex. Le bourgeon a la forme d'un œuf aplati à la base et pointu au sommet; il est composé d'un tissu cellulaire fort épais , à cellules hexagonales ou plus arrondies , remplies d'une matière visqueuse et amplacée, à-peu-près comme dans les pommes de terre. Dans ce tissu, on trouve des fibres éparses, commençant à la base où les racines sont attachées, et se dispersant en haut, avec quelques ramifications, aux écailles dans lesquelles on les voit pénétrer. Ces fibres sont des faisceaux de trachées parfaitement déroulables , chaque trachée étant souvent formée par plusieurs spires. Quand le bourgeon est parvenu à l'état d'individu libre, il émet une seule et bientôt deux frondes, un peu plus petites que celles du tronc maternel, mais ayant parfaitement la même forme , et étant plus grandes que les jeunes frondes produites par les graines après la germination.

Nous avons observé ces bulbes sur plusieurs espèces d'*Encephalartos* et sur le *Cycas revoluta.* Dans les *Zamia*, ils ne manquent point aussi; mais ce qui n'est pas rare, c'est que, dans ces plantes, ils se développent sur la partie épigée du caudex , et alors ils ne se détachent pas, mais restent comme des branches tuberculiformes, qui périssent après quelques années.

ANIMADVERSIONES BOTANICÆ, *indici seminum horti botanici imperialis Petropolitani, anno* 1839, *additæ;* auct. F. E. L. FISCHER, C. A. MEYER et J. L. E. AVÉ-LALLEMANT.

ALLIUM CARDIOSTEMON Fisch., Mey. A. glabrum, bulbo simplici subrotundo squamis chartaceis (albidis) vestito; scapo laterali teretiusculo ima basi folioso; foliis laxis lanceolatis acutis scapo brevioribus; umbella capsulifera fastigiato-subglobosa valvas (2, 3) spathæ persistentis ovatas submucronulatas superante; filamentis basi monadelphis, alternis utrinquè dente obtuso auctis; capsulis trigono-subglobosis; seminibus subovatis rotundatis. — A proximè affinibus *A. atropurpureo* et *A. nigro* staminum structurâ diversum. Folia plerùmque 3, tota forma ut in *atropurpureo*, glabra atque lævissima vel in margine scabriuscula. Spatha bi-trifida, valvis scariosis convexis ovatis mucrone brevi scarioso apiculatis. Flores saturatè purpurei, illis *A. atropurpurei* paulò minores. Stamina obcordata cum laciniâ intermediâ subulatâ antheriferâ, dentibus lateralibus brevibus rotundatis. Semina subovata, leviter compressa, margine rotundata. — Hab. in Armeniæ ruthenicæ provinciâ Nakitschiwan, in valle s. d. Koschadara, locis argiliosis. ♃

ALTERNANTHERA ECHINATA H. Bonn. Semina hujus plantæ, à descriptis Alternantheræ speciebus benè distinctæ, habemus hoc sub nomine ex horto bot. Bonnensi. ⊙

ANTHRISCUS SYLVESTRIS Hoffm. Ab hâc non differt *Chærophyllum daucifolium* H. Paris. nisì foliorum laciniis paulò latioribus.

AQUILEGIA GLANDULOSA Fisch. A. calcaribus indè à basi præcrassa valdè curvatis, apice cephaloideis subhamatisque, labello patenti-horizontali, suprà acutato multo brevioribus; pistillo demùm superante stamina ab anthesis initio a basi indè divergentia; fructu turbinato, basi contracto. *A. glandulosa* Fisch. Trevir. *in* Spr. Schrad, et Link. *Jahrb. d. Gewachsk.* I, fasc. 2, p. 48, t. 1, fig. 2 C; Link *Enum. H. Berol. alt.* II, 84.; Ledeb. *Flor. alt.* II, p. 296. — β *concolor DC. Prodr.* 1, p. 50. — Sepala oblongo-ovalia, saturatè violaceo-cœrulea aut raro alba. Labella oblongo-cuneiformia, suprà acutata, apice obtusiusculo, sepalis concolora, spatio ferè ad basin usque ab invicem separata. Calcaria infrà crassè conoidea, suprà tamen gracilia, orificii sui diametro duplo tantùm longiora. Antheræ lineares. Pistilla 8–15. Semina compressè ovoidea, minutè granulosa, cœrulescenti-atra, opaca, longitudinaliter tricarinata. ♃

AQUILEGIA JUCUNDA Fisch., Lallem. A. calcaribus indè à basi præcrassâ valdè curvatis, apice cephaloideis subhamatisque, labello arrecto suprà rotundato multò brevioribus; pistillo superante stamina, incipiente anthesi recto-parallela; fructu

ovoideo, basi umbilicato. — *A. nectariorum limbis diversicoloribus* Gmel. *Fl. sib.* IV, p. 186. — *A. glandulosa* Fisch. Sweet *Brit. flow.-gard. ser.* II, t. 55. — α *discolor* DC. *Prodr.* 1, p. 50. — *A. alpina* Delcss. ic. sel. 1, t. 48. — Species *A. glandulosæ alpinæ* que maximè affinis, inter utramque medium ferè locum tenens. Differt ab *A. glandulosâ* præter notas characteristicas sepalis ovatis, apicem versùs magis attenuatis azureis; labellis obovato-subrotundis ochroleucis, toto latere invicem contiguis; antheris angustè ovalibus; pistillis minùs numerosis (6-10) seminibusque crassioribus, longitudinaliter subquinquecarinatis. Ad notas accessorias autem, quibus ab *A. alpinâ* differt, pertinent pedunculi longi; calcaria, quæ exactè conveniunt cum *A. glandulosæ* calcaribus descriptis; labella discoloria; antheræ sulfureæ et pistilla magis numerosa. — Hab. una cum præcedente in Sibiriæ montibus. ♃

Non inutile videtur hoc loco addere notas, quibus species maximè affines definiendæ sunt:

Aquilegia alpina Linn. A. calcaribus subgracilibus, sensìm et continuò sursùm attenuatis, recto-parallelis, excepto apice adunco, labella truncata arrecta æquantibus; staminibus pistillum superantibus. — *A. alpina* Linn. sp. 752, *All. Fl. ped.* n. 1508, tab. 66; Trev. *Diss. de Delph.* p. 24, n. 3; Gaud. *Fl. helv.* 3, p. 476; Reichb. *Fl. germ.* n. 4734; Koch *Synops*, p. 22; Hegetschw. *Fl. d. Schw.* p. 526. — Folia tenera, supernè pænè glauca; radicalia perfectè duplicato-ternata, foliolis multifidis, lobulis crenæformibus semiovalibus. Pedunculi breves. Calcaria propè apicem duplò crassiora quàm in *A. jucundâ*, orificii sui diametro saltem triplo longiora. Labella sepalis concolora. Antheræ badiæ. Pistilla quinis vix plura.

Aquilegia pyrenaica DC. A. calcaribus a basi indè levissimè curvatis, apice rectis, labellum, suprà rotundatum, stamina paulò superans, subæquantibus. — Species, qualis hodiè ab auctoribus limitatur, maximè polymorpha, quæ aliquot varietates insignes, si non species diversas, comprehendit. En duarum formarum adumbrationem:

α macrantha: calcaribus gracillimis subsubulatis, apice incrassatis, labello paulò longioribus; pistillo stamina superante. — *A. alpina* Lapeyr. *Abr. Pyr.* p. 306. — β DC. *Fl. franc.* n. 4673. — *A. viscosa* β Trev. *Diss. de Delph.* p. 23. — *A. pyrenaica* DC. *Prodr.* 1, p. 50. — Folia polymorpha, plerùmque firma et supernè glauca; radicalia modò perfectè duplicato-ternata iisque *A. alpinæ* simillima; modò simpliciter ternata, foliolorum lobulis paucis semiorbicularibus. Flos mediocris, paulò minor quàm *A. alpinæ*. Sepala leviter acuminata. Calcaria sursùm festinanter attenuata, infrà apicem constricta. Antheræ luteæ. — Hab. in montibus Pyrenæis.

β pusilla: calcaribus subgracilibus, e basi conoideâ sensìm in tubulum subæqualem, apice truncato-obtusum attenuatis, labellum pænè æquantibus; staminibus pistillum superantibus. — *A. montana parv. fl. thalictr. fol.* Bauh.

Prodr. p. 75, n. 2.—*Aq. viscosa* Trev. *Diss. de Delph.* p. 23, tab. 2?—Avé-Lall. *Diss. pl. rar.* p. 14. — *A. pyrenaica* Bertol. *Amœn. it.* p. 374; Gaud. *Fl. helv.* III, p. 477; Koch *Synops.* p. 22; Reichb. *Fl. germ.* n. 4732; Hegetschw. *Fl. d. Schw.* p. 525. — Caule multò graciliore, pænè duplò humiliore, et foliis caulinis paucioribus multòque minoribus quàm *A. alpinæ* cum præcedente varietate convenit. Folia plerùmque firma et supernè exquisitè glauca; radicalia subsimpliciter ternata; foliolis duplicato-lobatis; lobulis paucis semiorbicularibus, nunquàm æmulantia *A. alpinæ* folia. Flores parvitate insignes, diametro 11-18 lin. Sepala constanter exquisitè acuminata. Calcaria prope apicem duplò vel triplò crassiora quàm in var. macranthâ. Pistilla 4-5. — Hab. in Helvetiæ Germaniæque alpibus Italiæ finitimis.

Tertiam *A. pyrenaicæ* varietatem constituere videtur *A. viscosa* W. Kit. *Fl. hung.* II, p. 184, t. 169, quæ calcaribus labello triplo brevioribus, staminibus labella apice retusa subsuperantibus, et pistillis 5-7 ab utroque typo antecedente non leviter discrepat.

AXYRIS SPHÆROSPERMA Fisch., Mey. A erectiuscula; foliis ovatis; floribus masculis capitatis; seminibus subglobosis.

α HUMILIS : minor, subdiffusa; foliis floribus seminibusque majoribus.

β ELATIOR : altior, erectiuscula; foliis floribus seminibusque minoribus.

Habitu ad *A. prostratam* paulò accedit; sed ab omnibus hujus generis speciebus seminibus subglobosis diversissima. Flores masculi ad apicem pedicelli nudi tenuis capitato-aggregati, capitulo folio parvo suffulto, vel ad basin inflorescentiæ fœmineæ in globulum coacervati. — Hab. in regionibus altaicis ad fluvium Tschuja. ⊙

BIDENS CILIATA Hoffmeg. Affinis *B. dichotomæ* Desf. et *B. pilosæ* L., differt ab illâ foliis pubescentibus, ab hâc foliis polymorphis. Capitula nunc discoidea, nunc radiata; ligulis ochroleucis involucro ferè brevioribus. — Hab. in Brasiliâ. ⊙

BORRERIA ADVENA Fisch., Mey. B. herbacea, glabra; foliis oppositis petiolatis oblongis acutiusculis margine setuloso-scabris, subtùs in costâ cauleque tetragono muriculatis; stipularum setis longitudine vaginæ; florum capitulis subglobosis axillaribus terminalibusque, staminibus inclusis; capsula oblonga villosa bidentata; dentibus lanceolatis corolla vix brevioribus; seminibus subgranulatis.—An *Spermacoce verticillata* Link *Enum. pl. Hort. Berol.* 1, p. 133? Occurrit in hortis pro *B. verticillata*, *B. spinosa*, *B. capitata* atque *B. capitellata*, prioribus facilè proxima; distinguitur a *B. verticillata* caule certe herbaceo, foliis multò latioribus haud acuminatis, necnon capsulis multò majoribus villosis; à *B. spinosâ* foliorum formâ; à reliquis Borreriæ speciebus nostra longiùs distat. Folia majora (cum petiolo) 2-2 1/2 poll. longa, 6 v. 7 lin. lata; alia minora. Corolla alba, parva, calycis dentibus vix longior. Stamina

longitudine corollæ. Capsula 1 lin. longa, dentibus 2 (interdùm 3) lanceolatis recurvatis 1/2 lin. longis coronata. Semina oblonga, hinc sulco longitudinaliter notata, rufescentia, tenuissimè granulata. — Hab. ? — ⊙, ♃

Campanula latifolia Linn. var. natolica. C. caule simplicissimo obsoletè angulato; foliis duplicato-crenatis obtusis (non acuminatis), subtùs molliter pubescentibus; caulinis plerisque late ovatis, basi cordatis, mediocriter petiolatis; pedunculis axillaribus unifloris erectis; calyce glabro; denticulis solitariis spiniformibus inter corollæ lobos interjectis.—Caulis humilis, infrà pubescens, 6-14-poll. altus, præter folia floralia 3-8-phyllus, 1-7-florus. Folia parva, radicalia, rotundo-ovata, basi cordata; caulina obtusa. Pedunculi tubi calycis longitudine. Flos sesquipollicaris, foliorum caulinorum lamina paulò brevior. Corolla longe campanulata, basi hemisphærica, internè tota villosa: lobis semiellipticis acutis, à basi ad medium usquè erectis, tùm recurvis, alternantibus cum dentibus singulis spiniformibus hyalinis splendentibus horizontalibus, linea una paulò brevioribus. Capsula subglobosa, calycis limbo erecto coronata, cernua. — Hab. in Natoliâ. — *C. latifoliæ* forma vulgaris differt à *natolicâ* foliis hirtis; caulinis ovato-lanceolatis; plerisque basin versùs attenuatis sessilibusque, corolla infrà subcyathiformi; lobis acuminatis à basi indè divergentibus, et probabiliter dentibus corollæ lobis interjectis petaloideis. ♃

Chætanthera incana Pœpp. Corollulæ radii versicolores, aureæ, ochroleucæ, albidæ vel roseæ, subtùs autem semper roseæ.

Cirsium leucopsis DC. Planta culta habitu ad *C. canum* valdè accedit, sed caule per totam longitudinem ala lata marginato, foliis utrinquè cauleque densè cano-tomentosis, necnon capitulis multò minoribus ab hoc abundè differt. Variat capitulis aggregatis, vel magis distantibus subsolitariis atque pedunculo longiusculo suffultis. Variat etiam foliis latioribus subintegris, spinis longioribus vel brevioribus atque debilioribus armatis. Radix fibrosa, fibris non incrassatis. — Hab. In Natoliâ, prope Mersiwan. ♃

Cirsium Wiedemannii Fisch., Mey. (*Onotrophe*) Perenne; caule erecto ramoso glabriusculo; foliis subtùs albo-tomentosis, suprà pilis mollibus articulatis adspersis; caulinis cordato-amplexicaulibus sinuatis pinnatifidisve dentato-spinulosis; calathidiis solitariis pedunculatis vel aggregatis sessilibus oblongis aphyllis subarachnoideis: squamis exterioribus adpressis abbreviatis acutis subspinulosis linea glandulosa notatis, intimis elongatis radiantibus lanceolatis inermibus chartaceis coloratis.—Caulis 1 1/2-2 pedalis, vel altior, penna corvina paulò crassior. Calathidia parva, 7-9 lin. longa, 3 lin. circiter lata, 30-46-flora, apice atropurpurea. Corollulæ sordidè purpureæ. Achænia glabra, oblonga, compressa, 2 lin. ferè longa, 3/4 lin. lata, sæpè purpurascentia.— An *C. hypoleucum* DC.? sed in nostrâ plantâ folia sunt cauli obliquè adnata, certe non per caulem decurrentia. — Hab. in Natoliâ, prope Toptcham. ♃

Corispermum Marschallii Stev. Ab hoc non differunt *C. bracteatum* Viv., atque *B. baccatum* Hortor. Hùc etiam spectare videtur *C. hyssopifolium* Bertol. *Fl. ital.* 1, p. 24.

Cotoneaster laxiflora Jacq. fil. Hujus synonyma sunt: *Mespilus melanocarpa* Fisch. mss. et *Cotoneaster vulgaris* β Ledeb. *Fl. alt.* II, p. 219. Inflorescentia in spontaneâ plantâ non ità elongatâ atque minùs laxâ quàm in plantâ cultâ; nihilominùs hæc species satis a *C. vulgari*, ut nobis videtur, diversa est. — Hab. in Sibiriâ.

Dictamnus angustifolius G. Don *in* Sweet *brit. flow. gard.* ser. II, tab. 93. — *D Fraxinella* Ledeb. *Fl. alt.* II, p. 100 (excl. syn. complur.). — Differt à *D. Fraxinellâ* foliolis angustioribus acutioribus vel non raró acuminatis, petalis in unguem longiorem angustatis; sed formâ calycis hæc species ab europæâ plantâ haud differt. Species vix satis distincta, potiùs varietas memorabilis *D. Fraxinellæ.*

Dictamnus fraxinella Pers.

α europæus: petalis superioribus basi sensìm in unguem angustatis.— Jacq. *Fl. austr.* t. 428; Hayne *Arzneygew.* VI, t. 7; Schkuhr *Handb.* t. 114; Sturm. *Deutschl. Flora*, fasc. VI.

β caucasicus. Petalis superioribus basi rotundatis abruptè in unguem attenuatis. *D. Fraxinella* Mey. *Enum. pl. cauc.* n. 1780. — Hab. in regionibus caucasicis atque in Iberiâ.

Echinospermum intermedium Ledeb. Variat pedicellis calyce nunc longioribus, nunc brevioribus. — An satis ab *E. Redowskii* diversum?

Eclipta longifolia Schrad. Non solùm foliis superioribus elongatis, basi haud angustatis, sed etiam achæniis longioribus ab *E. erectâ arabicâ* diversa.— In Brasiliâ quoque crescit. ⊙, ♂

Epilobium algidum MB. Non differt ab *E. origanifolio* Lam.

Epilobium Durieui Gay. Valdè simile *E. origanifolio*, sed stigmate quadripartito differt.

Eryngium serratum Cav. β Capitulis oblongis. Nostra planta, è seminibus mexicanis enata, cum icone et descriptione à Cavanillesio datis, benè congruit, præter florum capitula oblonga, non globosa.

Fedia cornucopiæ DC. F. ramis inflorescentiæ fructiferæ incrassatis coarctatis; corollæ limbo tubo vix breviore; fructibus oblongis subtetragonis trilocularibus; loculis sterilibus fertili angustioribus. — Fructus inferiores coronula foliacea trifida terminati, supremi coronula patelliformi truncata instructi.

FEDIA GRACILIFLORA Fisch., Mey. F. ramis inflorescentiæ fructiferæ incrassatis contractis; corollæ limbo tubo multò breviore; fructibus ovatis suborbiculatisve trilocularibus; loculis sterilibus inflatis fertili multò latioribus. *F. Cornucopiæ* Bové, herb. maurit. — *F. Cornucopiæ* in collect. plant. Schimper. ab union. itiner. Virtemberg. botanophilis communicata, p. p. —A simillima *F. Cornucopiæ* corollæ tubo elongato et præsertìm fructus conformatione longè distat. Semina missa sunt sub nomine *F. scorpioidis*, quæ tamen à nostrâ diversissima est. Fructus inferiores ovati, coronulâ membranaceâ bi-trifidâ terminati; superiores suborbiculati, subumbilicati, vertice nudi. Flores rubri, 6 vel 7 lin. longi. — Hab. in Africâ boreali, prope Algeriam. ⊙

FEDIA SCORPIOIDES Dufr. definitur: F. ramis inflorescentiæ fructiferæ filiformibus revolutis; corollæ limbo tubo ferè longiore; fructibus ellipticis trilocularibus; loculis sterilibus fertili angustioribus.

GNAPHALIUM INDICUM Linn. β CHILENSE. Nostra planta chilensis cum speciminibus *G. indici* ex Indiâ orientali allatis benè congruit. Variat cæterùm lanugine, præsertìm in calathidiis, rariore vel copiosiore. — Hab. in Chile. ⊙

GNAPHALIUM LUTEO-ALBUM Linn. β POMPEIANUM Ten. Folia in plantâ prototypicâ basi plùs minùs dilatata sunt, in var. β autem modicè angustata; at hæc ultima varietas per formas intermedias in illam transit. Folia semper (in α et β) in caulem decurrunt et apiculo scarioso deciduo sæpissimè terminata sunt; sed talis apiculus scariosus in multis hujus generis speciebus invenitur. — Occurrit etiam in regionibus chilensibus.

GNAPHALIUM PANICULATUM Colla. Hùc certè spectat G. *Vira-Vira* Lessing *in Linnæâ* VI, p. 227, descriptum, fide specim. à cel. Chamisso et Eschscholtz in Chile lect. A genuino *G. Vira-Vira* Mol. et DC. hoc abundè differt.

GNAPHALIUM RESEDIFOLIUM Trev. valdè ad *G. cymatoides* Kunze accedit et forsàn illius varietatem glabratam exhibet.

GNAPHALIUM SPICATUM Lam.? *G. coartatum* Link *Enum. pl. hort. bot. Berol.* II, p. 319; Hook. et Arnot. *in Bot. ad It. Beechey*, p. 31. — *G. spicatum* Lessing *in Linnæâ* VI, p. 226. — Nostra planta semper annua; an ergo reverà *G. spicatum* Lam.? cujus radix dicitur perennis. Folia supernè ferè omninò glabra, viridia, nitida.—Simile *G. americano*, sed indumento adpresso, non laxo diversum. — Hab. in Chile. ⊙

GNAPHALIUM SPICATUM Lam. β Foliis in paginâ snperiore lanuginosis. Medium quasi inter *G. spicatum* et *G. pennsylvanicum*; differt ab illo (quocum cæterùm totâ facie convenit) indumento laxo, ab hoc foliis angustioribus. An potiùs varietas *G. pennsylvanici?* — In hortis occnrrit s. n. *G. chilensis* H. Paris. et *G. Cruckschankii* Hortor. — Crescit quoque hoc in Chile. ⊙

GNAPHALIUM VIRA-VIRA Molin. DC. *Prodr.* VI, p. 224 (excl. syn. Less., Spreng. et Hook.); Feuill. *obs.* t. XIII, fig. 2 (opt.). Affine *G. luteo-albo* et *G. paniculato*, satis tamen ab illis diversum.

HELIANTHEMUM VILLOSUM Thib. Differt à *H. nilotico* præsertìm seminibus albidis, in illo roseis. — Crescit etiam in Armeniâ.

HERMANNIA ARABICA Hochst. et Steud. (sect. III, *Harnemia.* Corolla campanulata, non convoluta; filamenta petalorum ungue convoluto cincta, herba arabica, annua). H. annua, glandulosa; foliis lineari-lanceolatis subintegerrimis; pedunculis capillaribus elongatis unifloris; petalis acutis. Specimina spontanea poll. 2 vel 3 alta, culta multò altiora, setulis stellatis raris pilisque glandula termnatis adspersa. Folia in petiolum brevem angustata, apice sæpissimè recurvata sæpèque dentibus 3 approximatis notata. Flores rubri. Calyx strictus, non inflatus. — Hab. in desertis Arabiæ, prope Djedda (Dschidda) locis arenosis.

HIBISCUS HISPIDUS Mill. *Bot. reg.* t. 806. — Medius inter *H. Trionum* Cav. et *H. vesicarium.* — *H. Humboldtii* Hortor. à citatâ icone non differt, nisi colore caulis viridi, non purpurascente.

HIBISCUS TERNATUS Cav. *Diss.* p. 172, t. 64, fig. 3. — *H. Trionum* MB. *Flor. taur. cauc.* II, p. 144. — Species satis distincta à *H. Triono* Cav. Specimina ruthenica (e Tauriâ, Iberiâ, Mingreliâ et Armeniâ) cum descriptione atque icone Cavanillesianis optimè conveniunt.

HIPPOCREPIS UNISILIQUOSA Linn. Multùm variat hæc species quoad lomentorum numerum atque supreficiem. Lomenta in aliis individuis sunt undique scabra, in aliis solùm in parte mediâ articularum quasi barbata, in aliis denique nonnisi margine minutissimè tuberculato-scabra, plerùmque solitaria, interdùm gemina. Hæc ultima forma est *H. biflora*, β indicis nostri quinti, n. 1043, quæ crescit in regionibus transcaucasicis. — Vera *H. biflora* à *H. unisiliquosâ* differt foliolis ut plurimùm non emarg;natis et præsertìm lomentis in apice pedunculi communis satis longi sitis.

HOLOSTEUM GLUTINOSUM Fisch., Mey. H. glaucum; foliis supernè cum caule sepalisque glanduloso-pilosis, summis subovatis basi coalitis; bracteolis (parvis) vix marginatis; floribus decandris; petalis oblongis subintegerrimis longitudine latitudineque sepala vix excedentibus. — *H. liniflorum* Indic. nostr. tert. n. 950, p. 39 (non Stev.). — Hab. in Tauriâ et ad mare Caspium. ⊙

HOLOSTEUM LINIFLORUM Stev. A. viride; foliis superioribus cum caule sepalisque glanduloso-pilosis, summis lanceolatis basi distinctis; bracteolis (parvis) vix marginatis; floribus decandris; petalis obovatis integerrimis latitudine longitudineque sepala mult superantibus. Hab. in Tauriâ. ⊙, ♂

HYOSCYAMUS VARIANS Visiani non diversus est, ex sententiâ cel. Reichenbachii uti ex observationibus nostris, à *H. canariensi.*

LALLEMANTIA Fisch., Mey. Calyx tubulosus, quindecimnervius, rectus; ore subrecto, quinquedentato; dente supremo latiore. Corollæ tubus tenuis, inclusus; faux modicè ampliata; limbus bilabiatus; labio inferiore patentè trifido, lobo medio majore retuso; labio superiore carinato complicato-clauso, alâ latâ cincto, apice emarginato. Stamina 4, adscendentia, inclusa; exteriora breviora. Filamenta libera, basi barbata. Antheræ per paria approximatæ, biloculares; loculis divaricatis. Stylus apice bifidus: lobis subæqualibus subulatis. Achænia sicca, trigona, lævia, nuda. — Herbæ annuæ vel biennes, pube minuta reversa adspersæ; caulibus erectis ramosis foliosis; foliis radicalibus subovatis petiolatis dentatis, caulinis mediis oblongis subpetiolatis serratis, superioribus oblongis subsessilibus subintegerrimis; floribus in foliorum axillis verticillatis utrinque ternis, pedicello erecto, in fructu rigido dilatato plano-compresso suffultis; verticillis bracteis 4 dilatatis ciliato-dentatis obvallatis; calycibus elongatis, dentibus conniventibus mucronulatis; corollis cœruleis. — Genus *Dracocephalo* proximum, habitu atque galeæ structura optime distinctum, dedicavimus Viro clarissimo J. L. E. Avè-Lallemant, doct. med. et chir., qui de plantis Italiæ atque Germaniæ disseruit cum præclara eruditione.

LALLEMANTIA CANESCENS Fisch. Mey. L. bractearum ciliis longitudine latitudinem laminæ cuneatæ æquantibus; corolla calyce duplo longiore fauce ampliata. — *Dracocephalum canescens* Linn. Benth. Labiat. p. 497.

LALLEMANTIA IBERICA Fisch. Mey. L. bractearum ciliis longitudine latitudinem laminæ cuneatæ æquantibus; corolla calyce angustiore atque paulo longiore. — *Dracocephalum ibericum* Stev. Benth. l. c.

LALLEMANTIA PELTATA Fisch. Mey. L. bractearum ciliis lamina orbiculata quadruplo brevioribus; corolla calyce angustiore et paulo longiore. — *Dracocephalum peltatum* Linn. Benth. l. c.

LEPIDIUM DENSIFLORUM Schrad. Ind. sem. h. Acad. Gœtting. 1832. p. 4. — Simillimum *L. micrantho* Ladeb. ut ovum ovo (Conf. Indic. nostr. secund. p. 40), sed petalorum defectu ab illo distat. An species revera distincta? An potius varietas *L. micranthi?* In hortis, etiam in h. bot. Dorpat. sæpe pro *L. micrantho* colitur. — Hab.?

LEPIGONUM RUBRUM Fries. *Spergularia villosa* Hortor., *L. villosum* Indic. nostr. quinti n. 1225 non satis a *L. rubro* differt.

LEUCANTHEMUM IRCUTIANUM DC. Prodr. VI, p. 47. Glabrum, vel pilis brevibus plus minus exasperatum, præsertim ad basin caulis. Caulis simplicissimus, monocephalus vel ramosus, di-tri-pentacephalus; interdum humillimus, vix bipollicaris, sæpe pedalis vel bipedalis. Folia radicalia obovato-spathulata, in

petiolum longum attenuata; caulina oblonga, semiamplexicaulia, plus minus serrata. Calathidia minora vel majora; ligulæ longiores vel breviores, tamen piametro periclinii paulo longiores. Periclinii squamæ nunc margine albido hyalino cinctæ, nunc ante marginem hyalinum linea angusta atrorufa notatæ, interdum margine latiusculo atrorufo auctæ. Achænia radii pappo magno membranaceo hinc exciso coronata. Species dubia (uti etiam perplures aliæ species hujus generis), iterum recognoscenda atque certioribus characteribus distinguenda. — Hab. in Sibiria orientali.

Lilium bulbiferum L. L. caule carinato-angulato bulbifero; foliis sparsis; floribus erectis; perigonio subcampanulato, prope rimas nectariferas, pube stellata marginatas, longe muricato; stylo ovario duplo longiore; capsula obtuse sexloba, apice profunde umbilicata; seminum disco ala octuplo latiore. — *L. bulbiferum* R. et Sch. Syst. 7, p. 413 exclus. synon. mult. — • ζ η et δ. Linn. Spec. p. 435. — β Lam. Encycl. 3 p. 535. — β Ait. H. Kew. 2 ed. p. 241.

a umbellatum. — Park. Parad. p. 37, fig. 2. Weinm. Phyt. t. 655 *b*. — *Martag. cruent. angustif.* Lob. Ic. 1. t. 166. — *L. bulbiferum* Scop. Fl. carn. n. 404. Jacq. Fl. austr. t. 226. Palmstr. Svensk bot. t. 398. — ζ. Linn. l. c.

β latifolium: — *Martag. bulbif.* 1. Clus. Hist. p. 136 ic. — *L. bulbiferum* ε Linn. l. c. — β. *umbellatum* Ker. in Bot. magaz. n. 1018. — *L. latifolium* LK. Enum. h. berol. alt. 1. p. 321.

γ racemosum: Besl. H. Eyst. V. Vern. fol. 6, fig. 1 et 2. — *Lil. purp.* III. Dodon. Pempt. p. 199. ic. — *L. bulbiferum* η Linn. — *Martag. bulbif* II. Clus. Hist. 1. p. 136 ic. — *L. bulbiferum* δ Linn. l. c.

Caulis 1 1/2 - 3 pedalis, 1-17-florus. Folia fere glabra, in var. *a* anguste-, in var. β late-lanceolata. Folia floralia in *a* et β subverticillata, in γ et sponte natis unifloris sparsa. Pedunculi in *a* et β in umbellam subinde proliferam, in γ in racemum dispositi. Petala externe pube arachnoidea fugaci vestita, interne a basi longe ultra medium rugis muricibusque exasperata. Capsula aptera, plerumque turbinato-columnaris, 1 1/2 - 2 pollicaris. Semina rufo-ferruginea, disco piceo-splendente, 4. lin. longa. Hab. *a* in Austriæ, Carinthiæ, Carnioliæ pratis montanis, γ auctore Clusio, in Austria et Styria. Var β, nondum sponte nascens observata, forsan horticulturæ originem debet. — Confer s. v. *L. croceum* et *spectabile*, huic valde affinia. ♃.

Lilium concolor Salisb. L. caule scabro; foliis sparsis lanceolatis; floribus erectis; perigonio subcampanulato; petalis late lanceolatis, prope rimam nectariferam longe muricatis, supra profunde excavatis, apice reflexis; stylo ovario breviore. — *L. concolor.* Salisb. Parad. tab. 47. Ker in Bot. magaz. n. 1165. Ait. H. Kew. 2. edit. 2. p. 241. R. et Sch. Syst. 7. p. 410. — Caulis bipedalis et altior. 2 - 5 - florus. Folia margine subremote cartilagineo-crenulata, subtus ad costam mediam scabrida. Pedunculi in corymbum dispositi; plurimi petalis longiores. Petala sesquipollicaria et longiora, a basi valde patentia, interne sa-

turate miniata, basin versus aut unicolora aut nigro-punctata. Antheræ cum polline purpureæ. Capsula turbinato-columnaris, obsolete sexangularis, aptera, pollice uno paulo longior. Semina latè obovata, gilva, pæne 3 lin. longa, anguste alata : ala octuplo disco angustiore. — Hab. in China. ♃. Huic speciei maxime affine est :

Lilium pulchellum Fisch. L. caule glabro; foliis sparsis lineari-lanceolatis; flore erecto; perigonio-subcampanulato : petalis lanceolato-ellipticis, prope rimam nectariferam lævibus, supra vix concavis, apice arrectis; stylo ovario breviore. — Lilii species *concolore* Salisb. fere duplo minor, respectu omnium partium. Bulbus ovoideus, nuce avellana paulo major, e squamis paucis latissimis crassis carnosis niveis, supra truncatis, compactus. Caulis gracilis, subtiliter sulcatus, simplicissimus, 9-13 pollices altus, mediocriter foliatus, uniflorus. Folia trinervia, subtus glabra, margine continenter cartilagineo-crenulata, apice submucronata, sesquipollicaria, patenti-erecta. Perigonium cyathiformi-campanulatum. Petala 13-14 lin. longa, patentia, pedunculo fere duplo longiora, externe arachnoideo-pubescentia pube rara prælonga, interne miniata vel aurantiaca, infra atrosanguineo-punctata; apice breviter pubescentia : externa apice subacuta, interna obtusissima. Stamina quadrante vel triente petalis breviora. Antheræ cum polline in speciminibus siccatis vitellinæ. Pistillum staminibus brevius. — Hab. in Dahuria. ♃.

Lilium croceum Chaix. L. caule carinato-angulato; foliis sparsis; floribus erectis; perigonio subcampanulato, prope rimas nectariferas, pube stellata marginatas, longe muricato; stylo ovario duplo longiore; capsula acute sexangulari, apice profunde umbilicata; seminum disco ala triplo latiore. — *L. bulbiferum* Gærtn. De Fruct. t. 83. — *a*. γ. et δ. Linn. Spec. p. 433. — *a*. Lam. Illustr. tab. 246. fig. 2 (fructus). — *a*. Ait. H. Kew. 2. ed. 2. p. 241. — *L. croceum* Chaix. Ap. Vill. Dauph. 1. p. 322. R. et Sch. Syst. 7. p. 414.

a. praecox : — Besl. H. Eyst. V. Vern. fol. 5 et 7 Weinm. Phyt. t. 655. fig. *c*. tab. 656. fig. *b*. Knorr. Thesaur. tab. L. — *Lil. purp. maj.* Dodon. Pempt. p. 198. ic. — Hall. Hist. n. 1232. *a*. — *L. bulbiferum* Bot. magaz. n. 36. — *a*. Linn. l. c. — *a*. Gaud. Fl. helv. 2. p. 497.

β serotinum. — *Lil. non bulbif. maj.* Clus. Hist. 1. p. 136. — *Martagon chymist. alt.* Lob. Ic. 1. tab. 164. — *Lil. bulbiferum* Vill. Dauph. 2. p. 276. Redout. Liliac. t. 210. — δ. Linn. l. c.

γ humile. — *Lil. purp. minus.* Dodon. Pempt. t. 198. ic. — *Lil. purp. minim.* Lob. Ic. 1. t. 167. — *bulbiferum* γ Linn. l. c. — β Gaud. Fl. Helv. 2. p. 497.

Caulis 1-3-pedalis, 1-17-florus. Bulbilli in axillis foliorum nulli. Folia auguste lanceolata, fere glabra. Folia floralia, pro pedunculorum dispositione, modo omnia verticillata, modo omnia sparsa, modo inferiora sparsa et superiora verticillata; in sponte natis unifloris verticillata, plerumque terna vel quaterna.

Pedunculi arachnoideo-pubescentes, modo omnes in umbellam, modo omnes in racemum, modo inferiores in racemum et superiores in umbellam dispositi. Petala ejusdem indolis ac in *L. bulbifero;* in var. *a.* crocei in var. β saturate aurei coloris. Capsula breviter columnaris, ad angulos subalata, bipollicaris et longior. Semina ferruginea, disco micante, 4-5 lin. longa. — Hab. in Helvetia, Italia boreali, Galloprovincia; β., ut videtur, in Delphinatu; γ. auctore Gaudin in alpibus altæ Rhætiæ. — Confer. s. v. *L. spectabile* et *bulbiferum.* ♃.

Lilium monadelphum M. A. Bieb. L. foliis sparsis lanceolatis, subtus ad nervos pubescentibus; floribus cernuis; perigonio subcampanulato: petalis apice reflexis; staminibus basi connatis; stylo etiam post nuptias stricto; capsula acute sexangulari. — *L. monadelphum* M. a Bieb. Fl. taurico-caucas. 1. p. 267. Id. Suppl. p. 262. Id. Cent. Pl. ros. 1. tab. 4. Gawl. in Bot. magaz. n. 1405. R. et Sch. Syst. 7. p. 415. — Caulis 3 1/2 - 5 1/2-pedalis. Folia inferiora late lanceolata, nervis fere 14 pubescenti-scabris subtus percursa, reliqua subseptemnervia. Bractearum una lanceolata, altera subulata. Flores 1-27. Antheræ vitellinæ: polline luteo. Stylus nunquam stamina superans. Pedunculi fructiferi a basi ad medium usque adscendentes, tum erecti, atque sic in unum tantum arcum flexi. Capsula breviter columnaris, acute sexangularis: angulis subalatis, sesquipollicaris et longior. — Confer s. v. simillimum huic speciei *Lilium Szovitsianum.*

Lilium spectabile Fisch. L. caule alato; foliis sparsis; floribus erectis; perigonio subcampanulato, prope rimas nectariferas, pube recto-parallela marginatas, longe muricato; stylo ovario duplo longiore; capsula obtuse sexloba, apice obsolete umbilicata; seminum disco ala duplo latiore. — *Lirium* II *foliis angustioribus a.* flore miniato et β flore luteo. Gmel. Fl. sibir. 1. p. 41. — *L. pennsylvanicum* Ker in Bot. magaz. n. 872. — *L. bulbiferum* γ Ait. H. Kew. 2 ed. 2. p. 241. — *L. croceum* Bern.? LK. Enum. h. Berol. alt. 1. p. 321. — *L. spectabile* Link Enum. h. Berol. alt. 1. p. 321. Reichb. Icon. exot. Cent. 1. p. 21. t. 30. R. et Sch. Syst. 7. p. 412. — Caulis 7 pollices-3 1/2 pedes altus, 1-9 florus. Bulbilli in axillis foliorum nulli. Folia anguste lanceolata, nonnunquam falcata, trinervia, superne glabra, subtus, secus marginem cartilagineo-crenulatum, villosa, acuta, 3-4 pollices longa, subinde imperfecte verticillata. Folia floralia constanter verticillata, in unifloris trina vel multa. Pedunculi subtomentosi, constanter dispositi in umbellam, subinde proliferam. Perigonium cyathiformi-campanulatum, externe lanatum, lana persistente. Petala interne miniata, vel dilute aurantiaca, supra medium sublævia. Pistillum post nuptias stamina superans. Capsula aptera, plerumque obovato-turbinata, 16-22 lin. longa. Semina complanata, oblique obovata, ferruginea, disco micante, 4-5 lin. longa. — Hab. in Sibiria orientali et in Kamtschatka. — Confer s. v. *L. croceum* et *bulbiferum.* ♃.

Lilium Szovitsianum Fisch. Lallem. L. foliis sparsis late lanceolatis, subtus ad nervos pubescentibus; floribus cernuis; perigonio subcampanulato: petalis

apice reflexis ; staminibus discretis ; stylo post nuptias recurvo ; capsula obtuse sexloba. — Lilii species, *monadelpho* M. a Bieb. maxime affinis. Caulis 2 1/2-3 1/2-pedalis, sulcatus, foliosus. Folia nervosa, superne glabra, margine ciliato-scabra, patentia : inferiora ovata obtusa, nervis fere 21 pubescenti-scabris subtus percursa, reliqua acuminata sub-15-nervia. Pedunculi sub anthesi patentes, apice cernui, in racemum dispositi, basi bibracteati, bracteis æque longis, pedunculum pæne æquantibus: una ovato-lanceolata, altera lanceolata. Flores 1-8. Perigonium cyathiformi-campanulatum, pulchre cerei coloris et nitoris : petalis late lanceolatis fere 2 1/2 pollices longis, interne atropurpureo-punctatis, prope rimam nectariferam lævibus. Stamina petalo quadrante breviora, exserta. Antheræ rufæ erectæ : polline cinnabarino. Stylus ovario duplo longior, post nuptias stamina superans. Pedunculi fructiferi a basi inde ultra medium patentes, tum paululum adscendendo erecti, atque sic duplici arcu flexuosi. Capsula ovoidea aptera, longitudinaliter in sex lobos convexos distincta, 1 1/2 pollices longa. — Hab. in Colchide, unde cl. Szovits bulbos misit. ♃.

Lomatocarum Fisch. Mey. Flores conformes, hermaphroditi. Calycis margo obsoletus. Petala subæqualia, obovata, apice biloba cum lacinula inflexa tridentata. Stylopodium pulvinatum. Styli tandem divaricati. Fructus subovatus. Mericarpia solida, jugis 5 æqualibus membranaceis canali oleifero perfossis, lateralibus marginantibus. Valleculæ univittatæ. Commissura bivittata. Semen dorso convexum, antice planum. Carpophorum bipartitum, liberum. — Genus fere medium tenet inter *Rumiam* et *Cnidium ;* differt ab *illa* habitu, petalorum forma et fructibus membrana tenui vestitis, non fungoso-corticatis ; ab *hoc* jugis canali oleifero perfossis ; a *Caro*, cui sane proxime accedit, distinguitur jugis membranaceis, canali (in more specierum *Triniæ* et *Rumiæ* generum) longitudinaliter perfossis ; a *Seseli* denique genus nostrum recedit calycis margine obsoleto et præsertim fructus structura.

Lomatocarum alpinum Fisch. Mey. *Seseli alpinum* MB. Fl. taur. cauc. I. p. 236, III, p. 243. — Herba perennis, gracilis, glabra, habitu et foliis ad *Cnidium venosum* paululum accedens. Caulis tenuis, striatus, subramosus ; ramis elongatis subaphyllis. Folia radicalia supradecomposita, laciniis plerumque profunde bi-trifidis, lacinulis angustis sublinearibus mucronulatis ; folia caulina summa simpliciter pinnata, laciniis elongatis sublinearibus. Umbellæ 8-14-radiatæ, radiis inæqualibus ; umbellulæ 15-20-floræ. Involucrum involucellaque 4-5-phylla, setacea ; foliolis involucellorum umbellulam subæquantibus. Flores parvi, albidi, seriùs dilutè rosei. Fructus parvi, 1 1/2 lin. longi, fuscescentes, subinodori. — Hab. in alpibus caucasicis ad torrentem Terek. ♃

Lupinus nanus Dougl. — Bentham in Hort. Transact. n. ser. vol. 1, p. 409, t. 14, fig. 2 opt. (non Sweet Brit. fl. gard. ser. sec. t. 257 et Agardh. Lupin. p. 11. — Bracteæ in vero *L. nano* brevissimæ, non calyce longiores lanceolatæ. Legumina pubescentia, non glabra.

MALVA PULCHELLA Bernh. Select. sem. h. Erfurt. ann. 1832, nº 8. Differt à proximâ *M. verticillatâ* petiolo lamina foliorum caulinorum longiore, laciniis calycis fructiferi longioribus atque longè acutatis, necnon capellis minoribus, magis rotundatis. Colitur in hortis etiam s. n. *M. hybridæ* et *M. nepalensis.* — Hab. in Chinâ. necnon in regionibus ad lacum Baical. ⊙

MARRUBIUM PARVIFLORUM Fisch. Mey. Ind. prim. sem. h. bot. Petropol. p. 33. Simillimum *M. radiato* Del. et vix, nisi calyce, ab illo diversum. In nostro *M. parvifloro* enim calyces majores, tubus calycis bracteolis longior, dentes tubo duplo breviores; in illo (*M. radiato*) calyces minores, tubus bracteolarum longitudine, dentes tubo haud breviores.

MEDICAGO MUREX W. Ab hâc, ut nobis videtur, non differt *M. sphærocarpos* Bertol. quæ variat leguminibus subsphæricis, oblongis vel subcylindraceis.

NICOTIANA AURICULATA Agh. *N. maxima* Hoffmeg. Folia ovata, in petiolum subitò attracta, petiolo basi auriculato semidecurrente; laciniæ limbi corollæ latè ovatæ breviter acutatæ. N. *macrophyllæ et N. fruticosæ* proxima. ♃ ♂

NICOTIANA CHINENSIS Fisch. Folia petiolata, ovato-subcordata, basi inæquilatera; corolla *N. Tabaci.*

NICOTIANA COMMUTATA Fisch. Mey.: N. foliis ovatis acutiusculis in petiolum alatum attenuatis semidecurrentibus; calycis laciniis lineari-lanceolatis acuminatis; corollæ tubo glanduloso-pubescente calyce triplo longiore, fauce inflata, limbo semiquinquefido : lobis subæqualibus ovatis obtusiusculis tubo subtriplo brevioribus. Semina accepimus sub nomine *N. alatæ,* sed ab hâc nostrâ abunde differt corollis brevioribus, fauce magis inflata, limbi virescentis semiquinquefidi lobis basi latissimis (non attenuatis) longitudine suâ latioribus, vix inæqualibus; affinis quoque *N. Langsdorffii,* corollis tamen diversa; a *N. suaveolente* et *N. noctiflora* dignoscitur corollæ lobis non obcordatis aliisque notis; à *N. plumbaginifolia* corollæ forma et aliis nonnullis. — Hab.? ⊙, ♂, ♃.

NICOTIANA FRUTICOSA Linn. *N. Lehmanni* et *N. petiolata* Agh. Folia oblonga vel oblongo-lanceolata in petiolum attenuata, basi non auriculata; laciniæ limbi corollæ profundè quinquefidi acuminatæ. ⊙, ♂, ♃.

NICOTIANA MACROPHYLLA Spr. Folia illis *N. Tabaci* latiora, utrinque attenuata, sessilia, semidecurrentia; laciniæ limbi corollæ latè ovatæ breviter acutatæ. ⊙, ♂, ♃.

NICOTIANA TABACUM Linn. Folia utrinquè attenuata, sessilia, semidecurrentia; laciniæ limbi corollæ acuminatæ. ⊙, ♂, ♃.

ODONTARRHENA OBTUSIFOLIA C. A. Mey. *Alyssum obtusifolium* Stev. DC. Reg. veg. syst. nat. II, p. 305 (excl. syn. Adams et patriâ Sibiria). Vix aut ne

vix quidem hæc foliorum forma ab *O. argenteâ* (*Alysso argenteo* Vitm. *Al. murali* Waldst. Kit.) differt. Semina in hâc ut in illâ alâ latiusculâ cincta sunt.

Œnothera villosa Thb. Nostra planta, cujus semina ex h. bot. Regiomont. sub hoc nomine nobis allata sunt, ab affinibus speciebus petalis ovatis acutiusculis, non obcordatis, diversissima est. Nam vera *O. villosa* Thb.?

Ornithogalum Ecklonii Fisch. Mey. O glabrum, viride, foliis plurimis erectiusculis scapo tereti longioribus lanceolatis basi canaliculatis apice longissimè subulato-acuminatis; racemo elongato multifloro; pedicellis flore bracteâque setaceâ paulò brevioribus, fructiferis erectis; petalis patentibus oblongis obtusis apice glanduloso-barbatis stamina æqualia basi dilatata vix superantibus; stylo longitudine staminum ovariique; angulis capsulæ ovato-trigonæ rotundatis; seminibus compresso-angulatis. — Proximum *O. Rudolphii* à quo distinguitur foliis basi latissimis (non rarò pollicem latis), è basi ad mediam partem explanatis, apice cylindraceis (in illo ab imâ basi cylindraceo-convolutis), staminibus corolla non vel vix brevioribus, capsula matura petalis (licet persistentibus) non obtecto; ab *O. revoluto* nostrum differt petalis rectis potentibus, non reflexis; ab *O. lacteo* et *O. conico* foliis non ciliatis, bracteis setaceis, petalis multò minoribus lineâ virescente notatis, etc.; ab *O. latifolio*, *O. caudato*, *O prasino*, *O. pyramidato*, uti et ab *O. narbonensi*, *O. pyrenaico* et *O. stachyoidi* præter alias notas haud ægre distinguitur pedunculis flore brevioribus, in fructu scapo adpressis; ab *O. scilloide* pedicellis bracteisque brevibus; ab *O. fuscato* foliis longissimè acuminatis canaliculatis et capsularum angulis rotundatis; ab *O. suaveolente*, *O. barbato* et *O. juncifolio* racemo multifloro, pedicellis brevioribus; petalis minoribus albis cum lineâ virescente etc.; ab *O. niveo* iisdem characteribus prætereàque filamentis ferè petalorum longitudine. — Hab. ad promont. b. Spei. ♃

Phaca subverticillaris Fisch. Mey. *Astragalus subverticillaris* Grah. Potiùs ad *Phacas* quàm ad *Astragalos* pertinere videtur. Legumina perfectè unilocularia, compressiuscula, sutura plana non inflexa.

Phalacroloma acutifolium Cass. *Stenactis annua* Nees. ab Esenb. et De Cand. Permultos examinavimus flosculos ligulatos hujus plantæ, alios nondùm explicatos, alios florentes vel defloratos, quæ semper setis pappi elongatis carebant. Recto ergo, ut credimus, acutissimus Cassini hanc plantam ad *Phalacroloma* duxit.

Phalacroloma Beyrichii Fisch. Mey. P. pube minuta adpressa scabrum; foliis acutiusculis: inferioribus oblongis serratis petiolatis, superioribus linearibus sessilibus integerrimis.—*Erigeron strigosum* Beyrich Plant. americ. exsicat. — *Er. Beyrichii* H. bot. Berol. — *Stenactis Beyrichii* Indic. sem. nostr. quinti n° 2169. — Summa cum *Ph. acutifolio* Cass. affinitas, præsertìm quoad

capitulorum et fructus pappique structuram, sed foliorum forma optimè distinctum. Non est *Erig. strigosum* Ell. à quo pube totius herbæ atque periclinii minuta adpressa facilè distinguitur. An *Stenactis ambigua* DC.?—Calathidia illis *Ph. acutifolii* similia, sed minora. Flosculi radii fœminei, fertiles, biseriati; ligula angusta, patentissima, primò roseo, dein albida. Flosculi disci flavi. — Hab. in Carolinâ. ⊙ ♂

Podospermum molle Fisch. Mey. *Scorzonera mollis* MB. Fl. taur. cauc. III, p. 522, DC. Prodr. VII, p. 122. An etiam *R. villosum* DC. l. c. p. 111? sed synonymon allegatum ad *S. strictam* MB. pertinet, quæ vera est Scorzoneræ species.

Psilonema homalocarpum Fisch. Mey. P. siliculis glaberrimis compresso-planis. Species ambigua, forsan sui generis, habitu et staminum fabrica cum *P. dasycarpo* haud malè congruit, sed siliculis plano-compressis ab illo distat: à veris Alyssi speciebus nostra differt siliculis planis et staminibus filiformibus, non appendiculatis. — Herba pube stellata albido-cana, diffusa. Folia angustè oblonga. Flores racemosi, minutissimi. Petala longitudine calycis decidui, flavida, spathulata, apice subemarginata. Silicula obovata, apice truncata vel subretusa, plana, 1 3/4 lin. in diametro. Stylus brevissimus. Semina margine angusto cincta. Semina in Arabiâ petræâ legit D[r] Schimper. ⊙, ♂.

Pteropogon DC. Subgenus Colobophyllum: Calathidia 8-12-flora, flosculis fæmineis 5-9; hermaphroditis in centro 2, 3; omnibus fertilibus.

P. chilense Fisch. Mey. P. foliis lineari-spathulatis apice refracto mucronato quasi retusis; calathidiis 8-12-floris, floribus fœmineis 5-9. — α majus floribus fœmineis 8 v. 9; achæniis 1 lin. longis. *Gnaphalium eriospermum* Trevir. *Gnaphalium* n° 1027 et n° 301 (*pp*) Bertero. — β minus floribus fœmineis 5 v. 6; achæniis 3/5 lin. longis. *Gnaphalium* n. 301 (*pp*) Bertero. —Omnibus ferè characteribus cum *P. pygmæo* DC. convenit; præter flosculos numerosiores, omnes fertiles. Caules poll. 2-5 alti, tenues, lanuginosi. Folia sessilia haud decurrentia, utrinquè, subtùs magis, lanuginosa, 1 poll. longa, apice 1 vel 1 1/2 lin. lata, basi modicè attenuata. Calathidia in apice caulis aggregata vel (in plantâ cultâ) in apice ramorum atque ramulorum solitaria v. gemina, semper foliis involucrata, illis *Gnaph. luteo-albi* subsimilia. Squamæ nitidulæ, basi virides lanuginosæ, margine latissimo scarioso, apice maculis 2 rubris sæpè notato cinctæ. — Hab. in Chile.

Saxifraga cordifolia Haw. S. (*Bergenia*) scapo pedunculis calycibusque glandulosis; foliis glabris (plerisque) orbiculatis subcordatis serrato-dentatis; petiolo basin versùs teretiusculo (non lineis elevatis notato); petalis ovato-suborbiculatis; stigmatibus hippocrepidiformibus, angulis porrectis patentissimis. *S. cordifolia* Haw. Misc. nat. 156, DC. Prodr. IV, p. 38 (sed nostra planta non

est glaberrima et flores non minores quàm in *S. crassifoliâ*); D. Don in Transact. Linn. soc. VIII; p. 348; G. Don Gen. Syst. of Gardn. and Bot. III, p. 206; *S. crassifolia* Ledeb. Fl. alt. II, p. 117 (excl. syn.); *Megasea cordifolia* Haw. Enum. Sax. p. a7; *Bergenia cordifolia* Sternb. Rev. Saxifr. Suppl. sec. p. 2 (c. syn.); *Geum* n° 90 Amman ruthen., p. 70. Similis *S. crassifoliæ*, sed scapo altiore cum pedicellis calycibusque glandulis purpureis substipitatis adspersis, conformatione petioli, petalis majoribus dilutiore colore tinctis, nec non stigmatibus crassis certe distincta. — Hab. in montibus altaicis.

Saxifraga crassifolia Linn. S. (*Bergenia*) glaberrima; foliis serrulatis obovatis basi cuneatis v. rotundatis; petiolo supernè per totam longitudinem lineis 2 elevatis notato, inter lineas plano; petalis obovatis basi attenuatis; stigmatibus reniformibus, angulis deflexis. — Glaberrima. Flores præcociores, minores, intensè purpurei.

α foliis basi angustatis. *S. crassifolia* Linn. sp. pl., p. 573; *S. crassifolia* α et γ DC. l. c. p. 37; *S. crassifolia* Curt. Bot. Mag. t. 196 (opt.) D. Don l. c. p. 347; G. Don. l. c.; *Megasea crassifolia* Haw. l. c. p. 6; *Bergenia bifolia* Sternb. l. c. p. 1 (excl. syn. Ledeb.)

β foliis basi rotundatis. *S. crassifolia* β DC. l. c. G. Don. l. c. p. 206; *S. crassifolia* Linn. fil. Decad. t. XIV? *Megasea media* Haw. l. c. p. 7.

Hab. ad lacum Baical et in Sibiriâ orientali. ♃

Sideritis taurica MB. β dimorpha: cauliculis ramulisque sterilibus cum foliis suis albo-lanatis; caulibus floriferis cum foliis bracteisque denudatis viridibus.— Planta adspectu diverso cauliculorum sterilium et floriferorum valde singularis sed præter herbam caulium floriferorum viridem (licet non omninò glabram) forma hæc nullis characteribus à genuinâ *S. tauricâ* distincta est.

Nùm *S. libatonica* Labill. à *S. tauricâ* differat, adhùc ignoramus. Tamen monendum est, nobis specimina *S. tauricæ* ad manum esse, quæ exactissimè quadrant cum figurâ *S. libatonicæ* à Labillardière data; folia in *S. tauricâ* sine ullo dubio sunt argutè serrata, nequaquàm crenata. Var. β, quæ cultura perstat, crescit in Natoliâ, prope Amasia et Toptscham. ♃, ♄.

Solanum flavum Kit. Reichenb. Fl. germ. excurs. n° 2653. Nostra planta cum notis in opere citato datis exactè congruit, non verò cum diagnosi et descriptione in Roem. et Schult. Syst. veg. IV, p. 591 expositis. Cæterum hæc planta omninò similis est *S. miniato*, à quo solum baccis flavis differt. Semina accepta sub nomine *Kitaibelii*.

Sphenogyne microcephala DC. Planta in horto botanico Petropolitano culta exactè quadrat cum speciminibus Dregeanis hoc sub nomine communicatis. Caulis in speciminibus humilioribus subsimplex, ramo uno alterove instructus, in speciminibus vegetioribus autem ramosus, imò ramosissimus. Folia plerùmque

bipinnata vel subtripinnatifida et nonnisi in speciminibus humilioribus subsimpliciter pinnata, laciniis subintegerrimis. Calathidia quoad [magnitudinem valdè variabilia. Ab affinibus *S. anthemoidi* et *S. speciosâ* (quæ forsan eadem cum *S. versicolori* CC.) distinguitur ligulis lougitudine diametrum disci non excedentibus.

Tunica prolifera Scop. (Carn. nº 503). T. annua, glabriuscula; foliis linearibus margine serrulato-seabris; floribus capitatis involucratis; calycis puberuli hyalini teretiusculi dentibus obtusissimis; petalis oblongo-cuneatis apice subemarginatis; seminibus lineolatis cymbæformibus margine crasso obtuso cinctis. *Dianthus prolifer* Linn. DC. prodr. 1, p. 355; Koch Synops Flor. germ. et helv. p. 94; MB. Fl. taur. canc. 1, p. 325; *Kohlraushia prolifera* Kunth Fl. Berol. 1, p. 109. Caulis nunc glaber nunc pube rara vel copiosiore adspersus. — Hab. in Europâ frequens, in campis Rossiæ meridionalis, in Tauriâ atque in Caucaso. ⊙ ♂

Tunica velutina Fisch. T. annua; caule pubescente; foliis linearibus vel lineari-spathulatis margine (apicem versus) lævissimis; floribus capitatis involucratis; calycis glabri hyalini cylindracei dentibus obtusis; petalis oblongo-cuneatis semibifidis; seminibus cymbæformibus tuberculato-aspersis. *Dianthus velutinus* Guss. Fl. sicul. prodr. 1, p. 493, Koch l. c. Simillima *T. proliferæ* sed notis indicatis optimè distincta. Caulis non rarò glabrescit. Folia ima basi serrulato-scabra, cæterùm margine glaberrima. Semina illis *T. proliferæ* minora, tuberculis acutis exasperata, cymbæformia, margine erecto, non incrassato cincta. — Hab. prope Fiume, in Siciliâ, nec non prope Byzantium. ⊙ ♂

Vicia dasycarpa Ten. Colimus in horto nostro botanico formas duas, e seminibus enatas à cel. autore sub *V. dasycarpæ* nomine missis, quarum una nullo modo à *V. villosâ* Roth. differt; altera, quæ certè genuina est *V. dasycarpa*, à priore recedit foliolis subglabris, vix hinc indè pilis raris adspersis. Nonne varietas *V. villosæ?* — Legumina semper glaberrima.

Vicia hyrcanica Fisch. Mey. Ind. nostr. secund. p. 53. Proxima est *V. tricolori* et vix satis ab illâ diversa.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

MÉLANGES.

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DE LA TABLE DU QUATORZIÈME VOLUME.

Errata du Tome XIV.

Page 7, ligne 17, *au lieu de:* auteur, *lisez:* hauteur
— 8, — 22, *au lieu de:* un, *lisez:* une
— 10, dernière ligne, *au lieu de:* par ces réceptacles, *lisez:* par ses réceptacles
— 11, lig. 15, *au lieu de:* desquels, *lisez:* desquelles
— 12, — 27, *au lieu de:* humida, expansa, *lisez:* humida expansa
— 13, — 7, *au lieu de:* sicca, subclausa, humida; disco aperto, *lisez:* sicca subclausa, humida disco aperto
— 17, — 35, *au lieu de:* d'où l'on se place, *lisez:* où l'on se place
— 20, — 16, *au lieu de:* (fig. 2), *lisez:* (fig. 1)
— 21, note (2), dernière ligne, *au lieu de:* à deux sexes, *lisez:* à deux sèves
— 25, lig. 21, *au lieu de:* fécondée elle-même, *lisez:* fécondé lui-même
— 29, — 9, *au lieu de:* s'appliquait; et, pour, *lisez:* s'appliquait, et pour
— — — 10, *au lieu de:* confusion, cela, *lisez:* confusion. Cela
— 33, — 36, *au lieu de:* les tissus, *lisez:* le tissu
— 41, — 15, *au lieu de:* (37), et, *lisez:* (37); et,
— — — 16, *au lieu de:* la moelle; ces, *lisez:* la moelle, ces
— 43, — 28, *au lieu de:* (de α-Αηλομα, lisez: (de α-Δηλομα



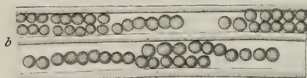
I



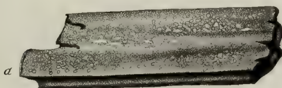
II

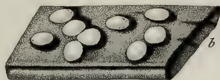






III





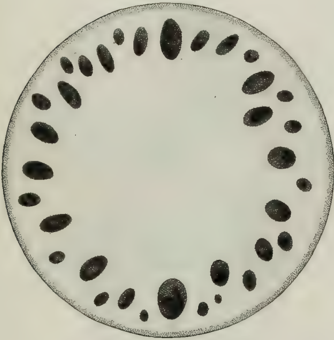


I. *Bourgeons nés sur le Drosera intermedia.*

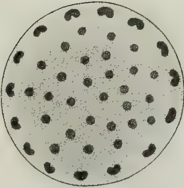
II. *Dilophosphora Graminis.*

III. *Ægerita perpusilla.*

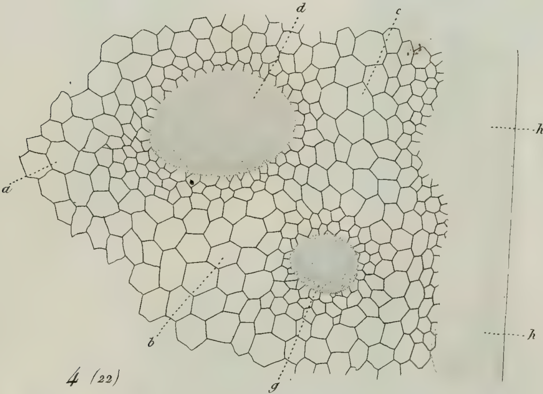
1 (10)



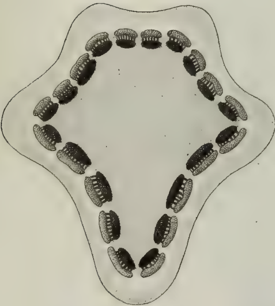
3 (3)



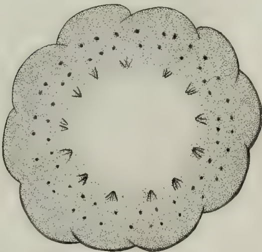
2



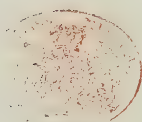
4 (22)

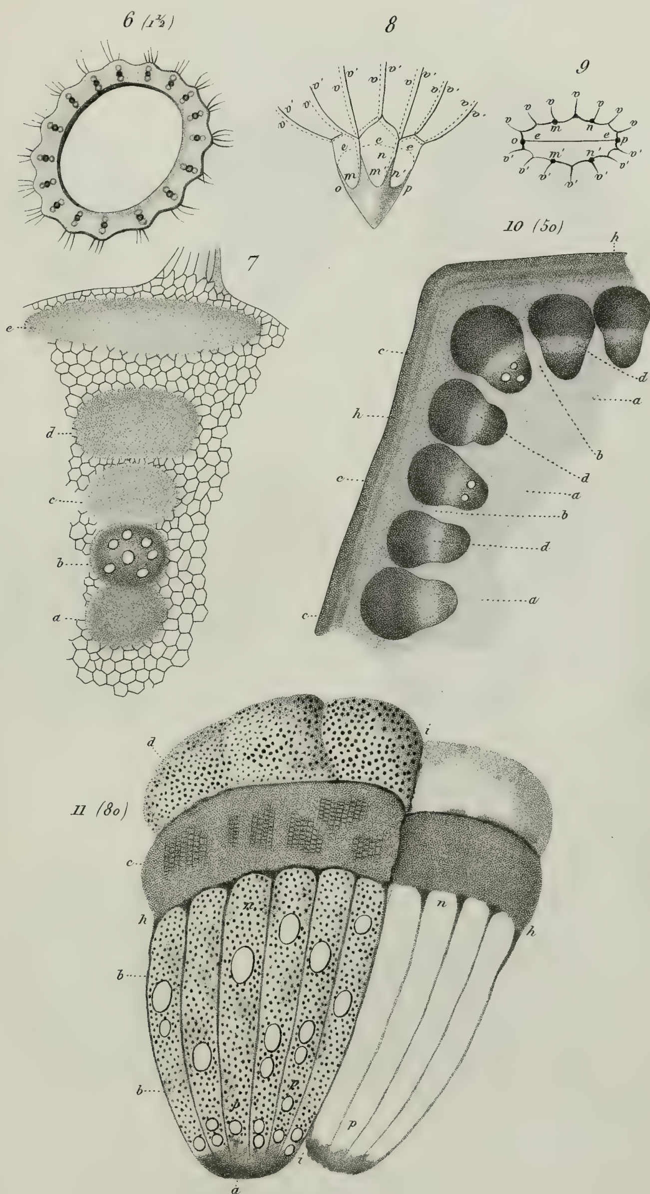


5 (8)



Tissus végétaux.





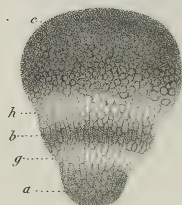
Tissus végétaux.



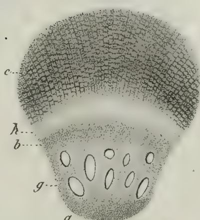
12 (160)



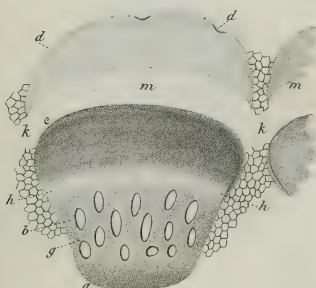
13 (160)



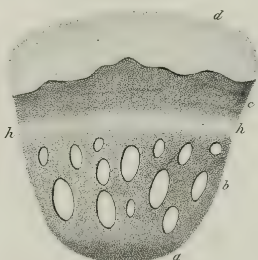
14 (160)



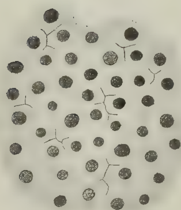
15 (160)



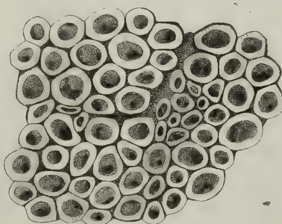
16 (160)



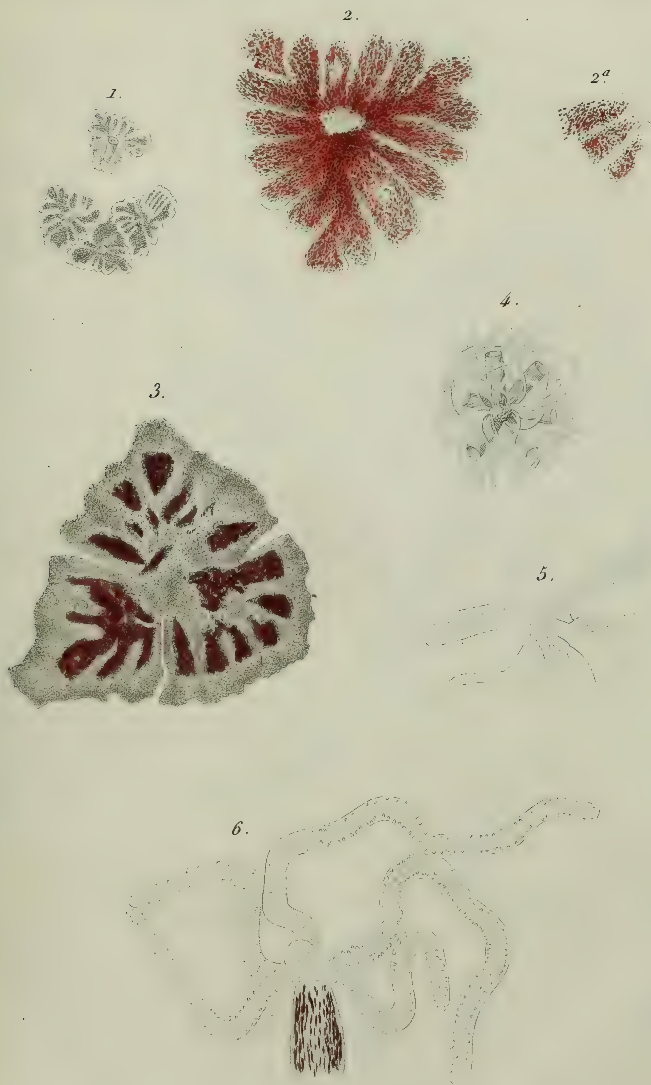
17 (600)



18 (600)

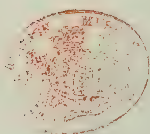


Tissus végétaux

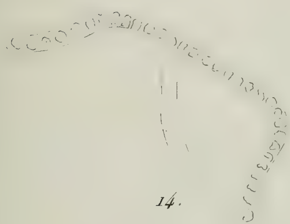


Gustave Thuret del. Mlle E. Taillant sc.

Anthères du Chara

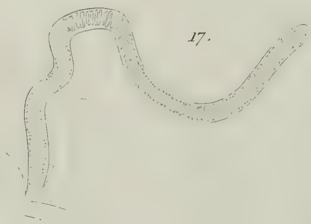


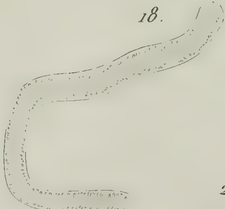
7. 8. 9. 10. 11. 12. 13.



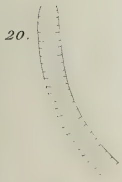


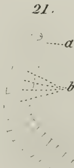








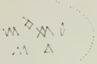






Gustave Thuret. Melle E. Taillant sc.

Anthères du Chara

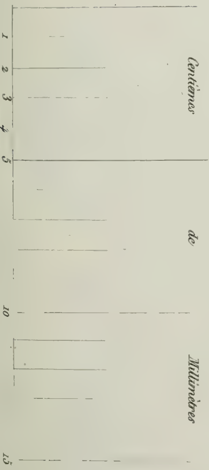
23. 

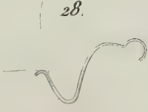
24.   

25. 

26. 

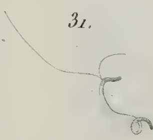
27. 



28. 

29. 

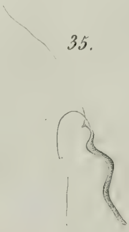
30. 

31. 

32. 

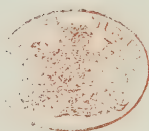
33. 

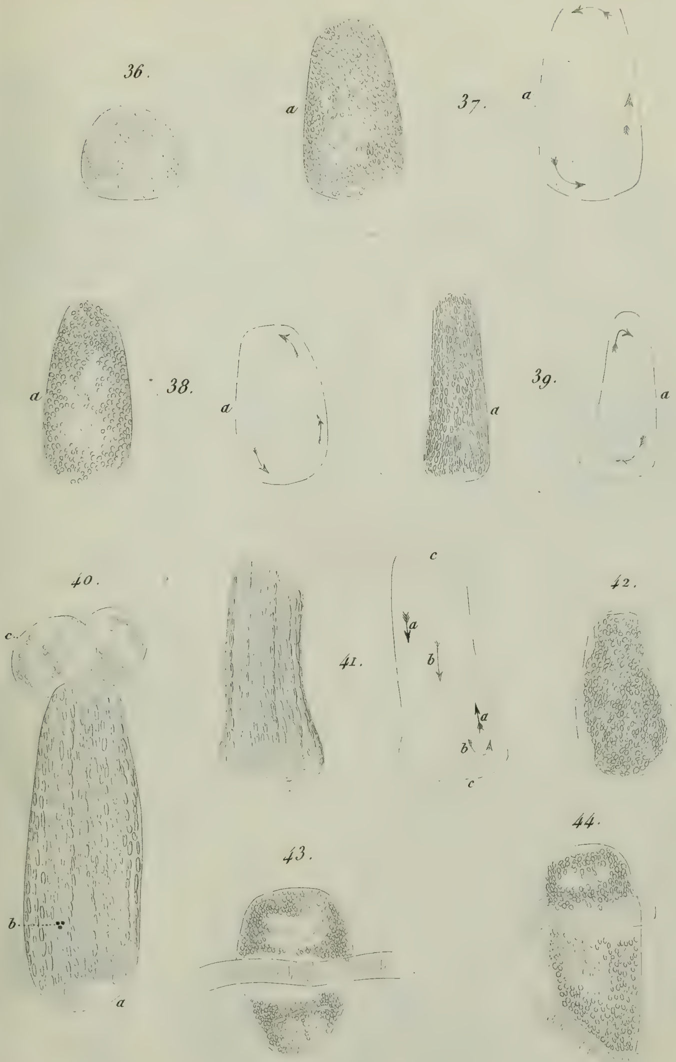
34. 

35. 

Gustave Thuret del. Melle E. Taillant sc.

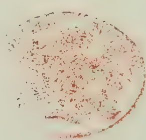
Anthères du Chara

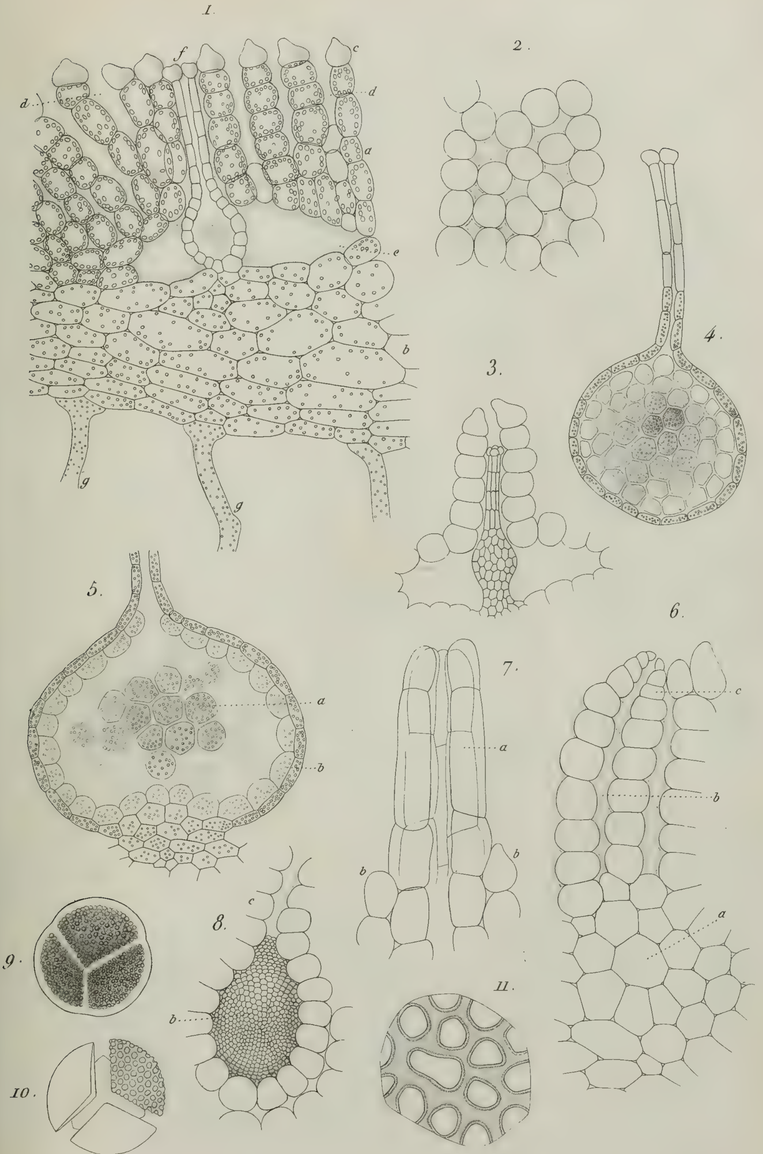




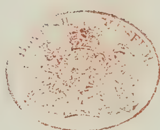
Gustave Thuret del. Mlle E. Taillant sc.

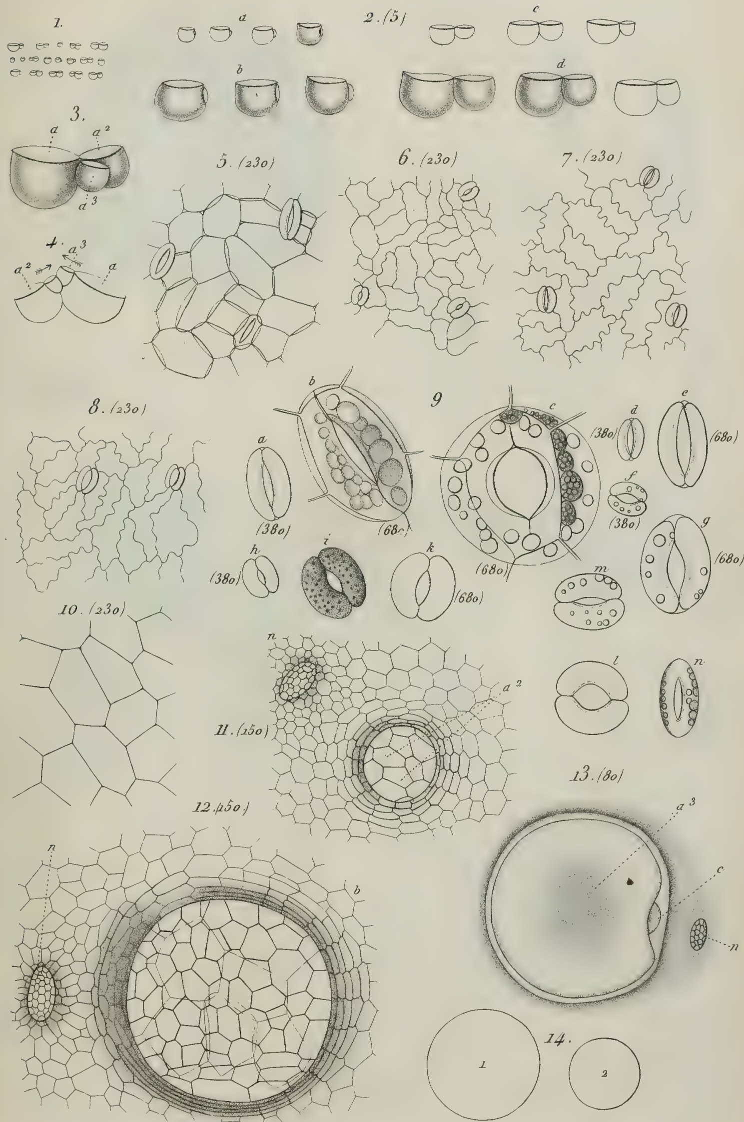
Anthères du Chara



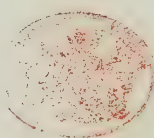


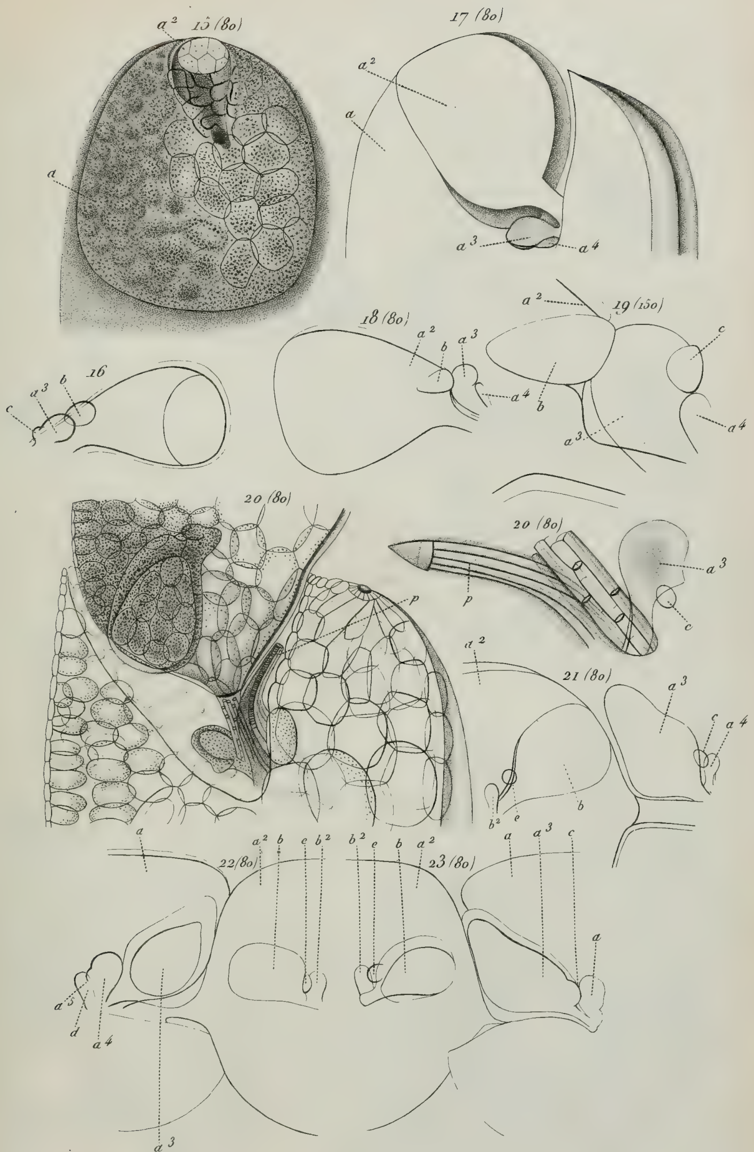
Organes reproducteurs du Riccia glauca.



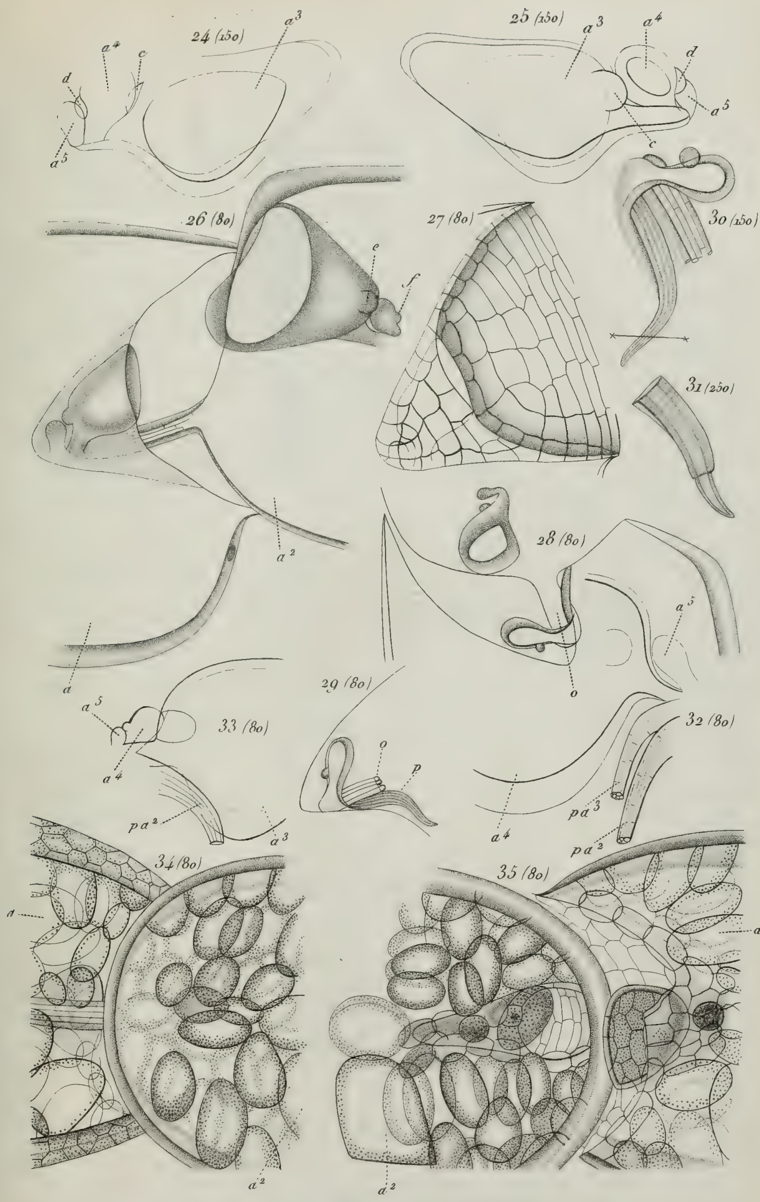


Anatomie des Lemna.



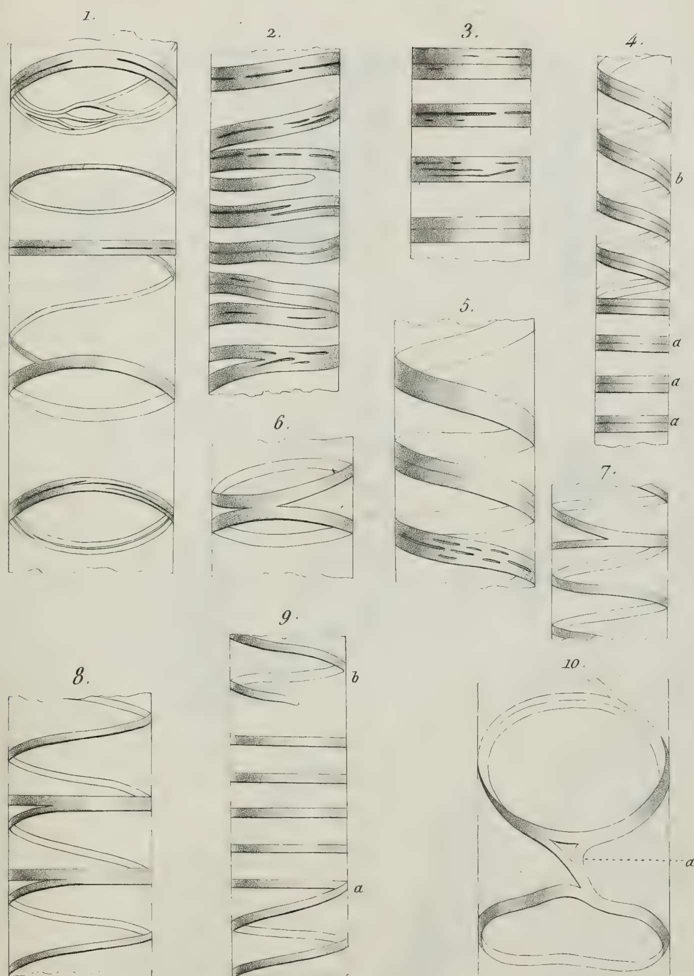


Anatomie des Lemna



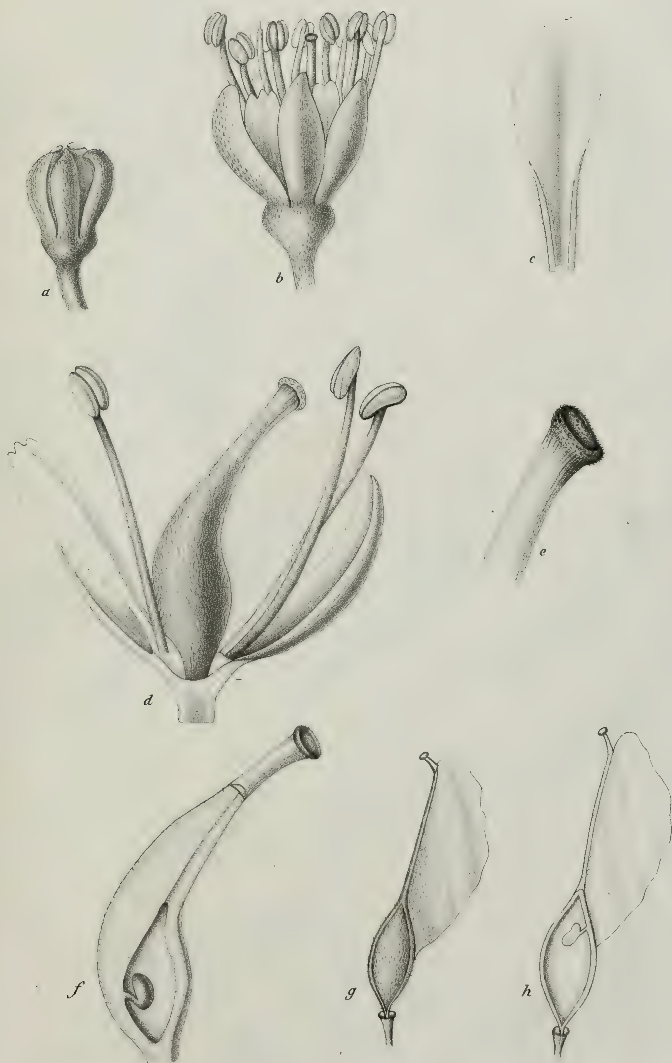
Anatomie des Lemna





Structure des Vaisseaux annulaires.





Quartinia abyssinica A. R.

A. R. delt.



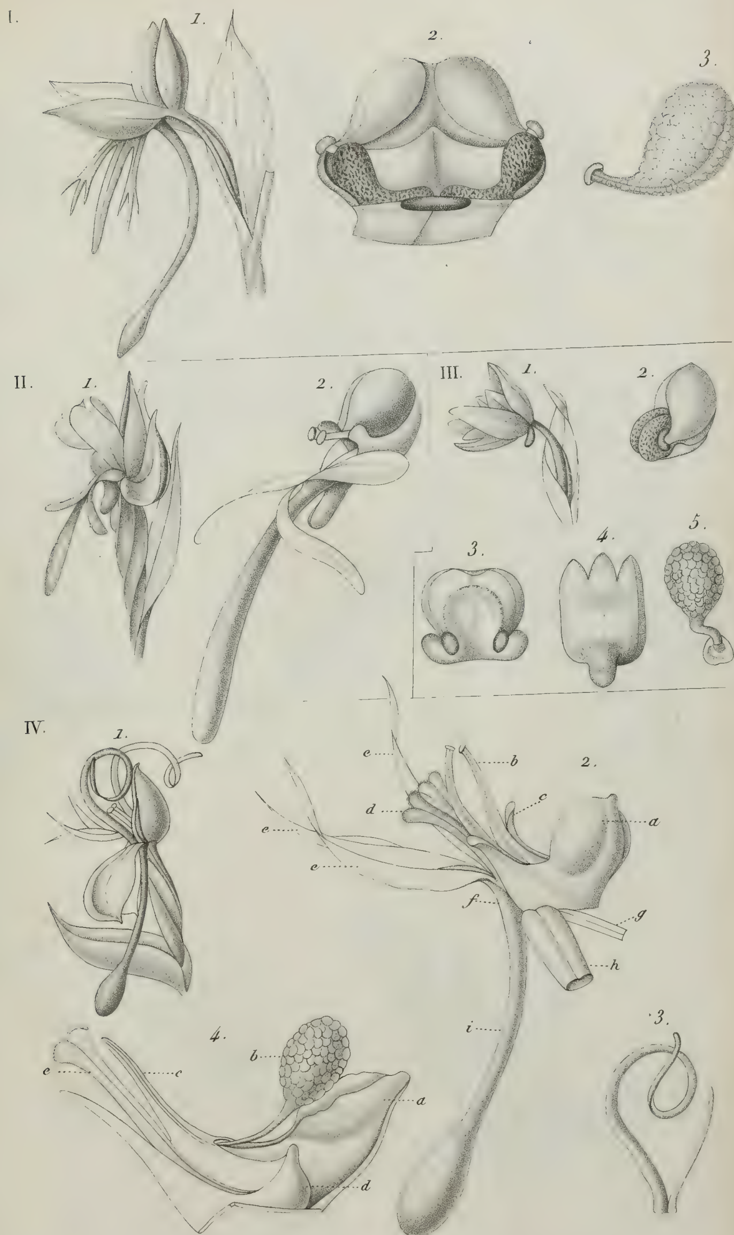
II

a
b
c
g
d
e
f
h
i
l
j
k

I. *Lefebvrea abyssinica* A. R.

II. *Antopetitia abyssinica* A. R.

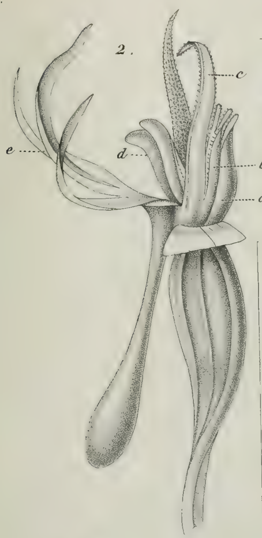


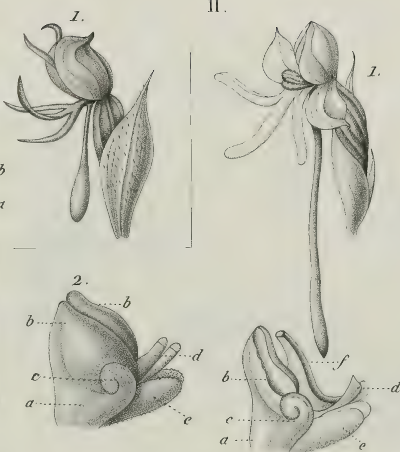


I. *Platanthera tricruris*. II. *Peristylus Quartinianus*.

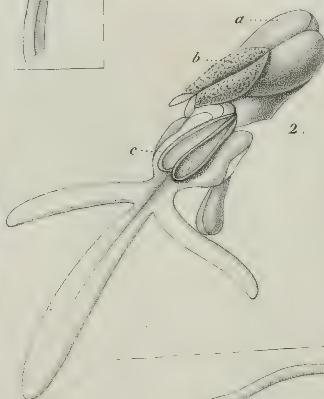
III. *Peristylus Lefebvreanus*. IV. *Habenaria ceratopetala*.


BRITISH MUSEUM

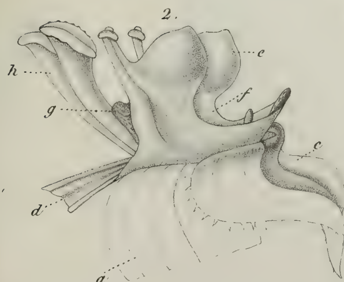


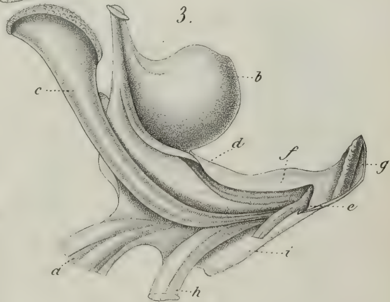






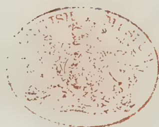


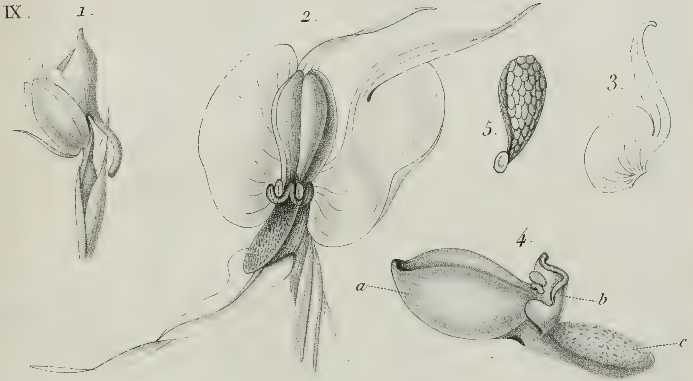


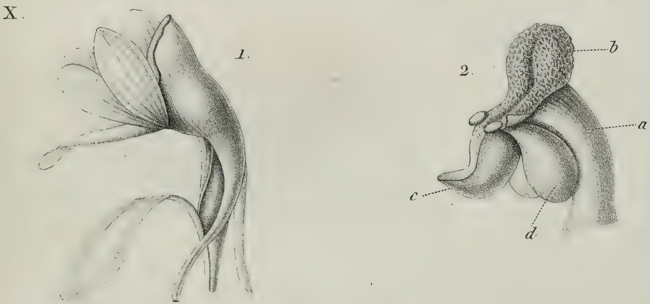


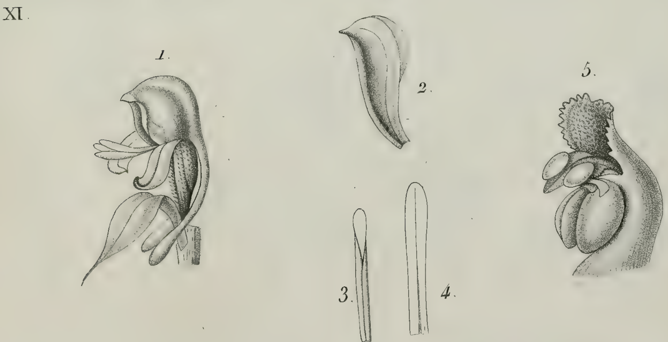
I. *Habenaria antennifera*. II. *H. vaginata*.

III. *H. peristyloides*. IV. *H. Quartiniana*.



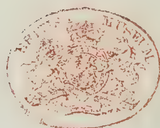


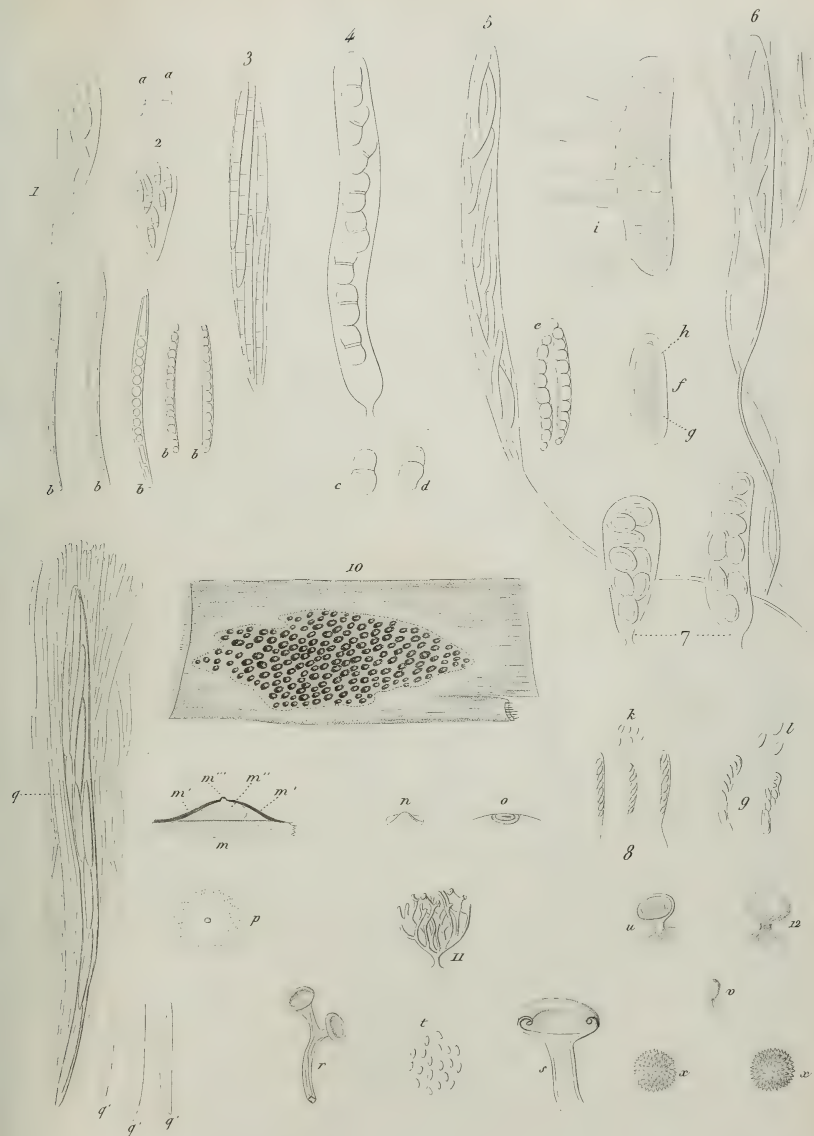




IX. *Disa scutellifera.* X. *Satyrium bifolium.*

XI. *Satyrium coriophoroïdes.*

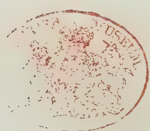


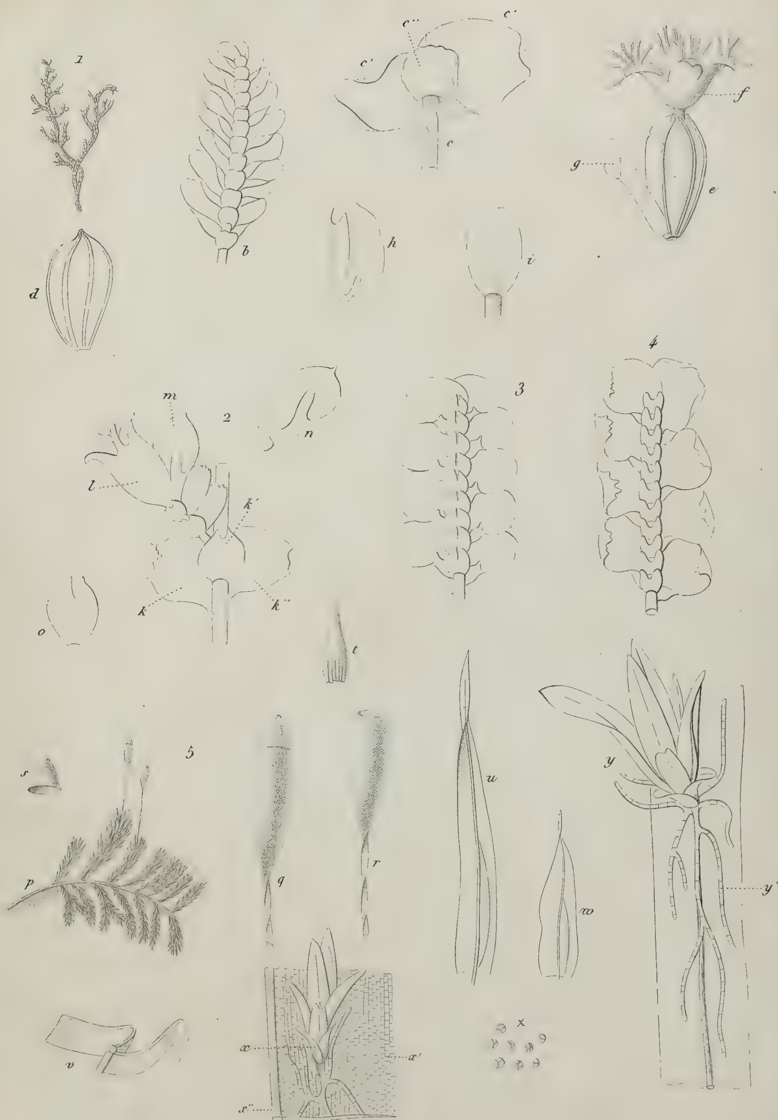


1. — 9. Sphæriacearum variar. Asci et Sporidia 10. Pemphidium nitidum

11. Cordierites guianensis 12. Scleroderma sinnamariense

C. Montagne delin.





1. Frullania Leprieurii 2. Lejeunia ceratantha 3. L. clausa.

4. L. involvens. 5. Macromitrium Leprieurii.

C. Montagne delin.

